ALAUDA

Revue internationale d'Ornithologie

Volume 57 Numéro 2 1989



Bulletin trimestriel de la Société d'Etudes Ornithologiques
Ecole Normale Supérieure
Paris

ALAUDA

Revue fondée en 1929

Revue internationale d'Ornithologie

Organe de la

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES

Association fondée en 1933

Siège social : École Normale Supérieure, Laboratoire de Zoologie
46, rue d'Ulm, 75230 Paris Cedex 05

Cotisations, abonnements, achats de publications : voir page 3 de la couverture.
Envoi de publications pour compte rendu ou en échange d'*Alauda*, envoi de manuscrit, demandes de renseignement, demandes d'admission et toute correspondance doivent être adressés à la *Société d'Etudes Ornithologiques*.
Séances de la Société : voir la Chronique dans *Alauda*.

AVIS AUX AUTEURS

La Rédaction d'*Alauda*, désireuse de maintenir la haute tenue scientifique de ses publications, soumettra les manuscrits aux spécialistes les plus qualifiés et décidera en conséquence de leur acceptation et des remaniements éventuels. Avis en sera donné aux auteurs. La Rédaction d'*Alauda* pourra aussi modifier les manuscrits pour en normaliser la présentation. L'envoi de manuscrit implique l'acceptation de ces règles d'intérêt général.

Elle serait reconnaissante aux auteurs de présenter des manuscrits en deux exemplaires tapés à la machine en double interligne, *n'utilisant qu'un côté de la page* et sans addition ni rature.

Faute aux auteurs de demander à faire eux-mêmes la correction de leurs épreuves (pour laquelle il leur sera accordé un délai max. de 8 jours), cette correction sera faite *ipso facto* par les soins de la Rédaction sans qu'aucune réclamation puisse ensuite être faite par ces auteurs.

Alauda ne publiant que des articles signés, les auteurs conserveront la responsabilité entière des opinions qu'ils auront émises.

Alauda 57 (2), 1989 : 89-91

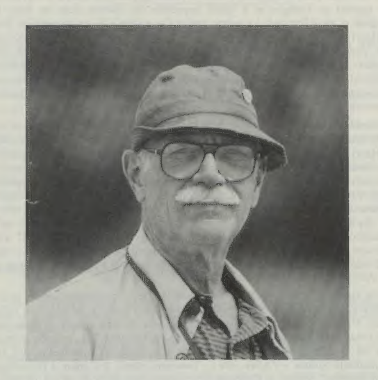


ALAUDA

Revue internationale d'Ornithologie

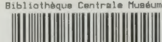
LVII N° 2 1989

CAMILLE FERRY : PRÉSIDENT DE LA S.E.O.



Lors de l'Assemblée Générale de la S.E.O. le 3 mars 1989, Monsieur Noël Mayaud a fait savoir que, vu son âge, il avait décidé de quitter la Présidence. Le Conseil qui venait d'être renouvelé l'a nommé à l'unanimité Président d'honneur et m'a désigné pour lui succéder à la Présidence.

Je vois dans cette désignation un honneur et une responsabilité dont je souhaite m'expliquer.



Si nous regardons en arrière, nous ne sommes plus beaucoup à nous rappeler les années d'avant-guerre et les querelles qui ont entouré en 1929 la création d'ALAUDA, et en 1931 la naissance de la S.E.O. Monsieur Mayaud vient d'en faire un résumé dans le n° 4 - 1988. En ce qui me concerne, j'en ai eu des échos directs puisque, adolescent, j'ai eu la chance d'habiter Dijon où j'ai pu bénéficier de l'enseignement théorique et pratique de H. Jouard qui venait d'y fonder ALAUDA dans le Laboratoire de mon Maître P. Paris.

Henri Jouard était sur le terrain un observateur remarquable, notamment grâce à sa merveilleuse connaissance de toutes les nuances de la voix des oiseaux. Sa vaste culture théorique s'assortissait d'une grande rigueur dans la critique des textes qui lui avait valu des inimitiés solides mais je peux témoigner que cette exigence il l'appliquait d'abord à lui-même et à ses observations.

En 1937, à 15 ans, j'ai pris mon premier abonnement à ALAUDA. « L'Inventaire des Oiseaux de France » venait de paraître, mais il n'y avait pas de manuel en Français et il fallait apprendre les oiseaux dans les livres en Anglais et en Allemand. La même année j'ai assisté à la soutenance de thèse d'Henri Jouard dans la vieille Faculté des Sciences de Dijon, où je devais deux ans plus tard commencer mes études supérieures. Tout s'est précipité, mes Maîtres sont morts, Paris à l'issue d'une carrière universitaire exceptionnelle pour cette période où on ne voyait jamais un Professeur de Faculté s'intéresser aux oiseaux , Henri Jouard emporté à la fleur de l'âge et en pleine production scientifique. Et bientôt la guerre...

Après l'occupation et la libération, j'ai vu à Paris où j'étais interne des Hôpitaux, repartir ALAUDA et la S.E.O., notamment sous l'impulsion d'Henri Heim de Balsac et nous avons vécu la grande explosion de l'Ornithologie française : partout dans les provinces les observateurs amateurs et professionnels sont partis sur le terrain et se sont groupés pour se former, pour publier, pour promouvoir la protection. On a vu en Bretagne comme dans la région Rhône-Alpes, en Normandie, en Alsace, en Provence, dans le Massif Central, en Aquitaine, et même en Ile-de-France, les associations se développer et se consolider ; je suis fier qu'en Bourgogne nous ayons fondé dès 1957 avec Blondel et Frochot, sous la Présidence d'Honneur de G. de Vogue, le Centre d'Etudes Ornithologiques de Bourgogne, dans la même Faculté des Sciences où ALAUDA était née trente ans plus tôt.

En regard de cette prolifération réjouissante de groupements locaux actifs, efficaces, durables, on est un peu déçu de voir l'absence de structure nationale, d'audience indiscutée ; il y a certainement des organismes de protection qui fonctionnent bien comme la L.P.O., la S.N.P.N., le F.I.R., mais du point de vue de la Science ornithologique, seules des initiatives ponctuelles ont fait l'unanimité comme « l'Atlas » de L. Yeatman.comme le Comité d'Homologation National, comme le Colloque Francophone qui est tous les ans un succès grâce à Nicolau-Guillaumet. Certes ALAUDA dans sa nouvelle formule est en train de regagner une large audience bien méritée sur le plan français et international. Mais les Sociétés nationales sont en hibernation ; j'ai assisté aux Assemblées générales annuelles de la S.O.F. il y a trois mois et de la S.E.O. il y a trois semaines : elles réunissaient moins de monde que n'importe quelle réunion hebdomadaire du mercredi dans notre petit centre de Dijon.

Est-ce une maladie française qui perdure depuis les Gaulois sous forme de division nationale ? Est-ce une séquelle de la scission de 1929 que j'évoquais en commençant cet Editorial ? Quand j'ai eu l'honneur de présider la Société ornithologique de France en 1968 j'ai dit *ex cathedra* que cette vieille querelle me paraissait bien lointaine et caduque. L'accueil avait été mitigé. Vingt et un ans plus tard, cette affirmation me paraît encore toujours plus vraie. Depuis la scission de 1929 il s'est passé bien des choses notables, et par exemple une certaine guerre mondiale, à l'issue de laquelle nos voisins d'outre-Rhin sont devenus des alliés et des amis. Est-il bien raisonnable qu'il n'y ait pas aussi d'alliance franco-française ? C'est pour que nous discutions de ces choses entre nous tous que j'ai accepté d'être Président de la S.E.O., sans renier le passé, mais en regardant essentiellement vers l'avenir.

Dr Camille FERRY

29[e] Colloque Interrégional d'Ornithologie Saint-Etienne, les 18 et 19 novembre 1989.

C'est aux Rhône-alpins qu'échoit cette année le privilège d'organiser le colloque et plus particulièrement au CORA-LOIRE.

Le programme comprendra : une excursion sur le terrain, le samedi matin, des tables rondes l'après-midi, et des films en soirée, le dimanche étant réservé aux communications.

Quatre sessions de communications sont prévues, notamment une concernant la migration et une autre réservée aux jeunes ornithologues.

Veuillez adresser vos propositions de communications, accompagnées du titre et d'un résumé de l'exposé, au CORA-LOIRE, UFR de sciences, 23, rue Paul-Michelon, 42023 Saint-Etienne cedex.

Tourisme ornithologique en Inde

Dans le cadre d'un tourisme de nature vers l'Inde de plus en plus important, T.W.S.I. lance un appel aux naturalistes français désireux de découvrir par eux-mêmes les trésors naturels de ce vaste pays.

T.W.S.I. serait très heureux d'offrir son assistance à ces touristes et leur propose de les rencontrer lors de leur visite en Inde.

Quelques itinéraires ont été soigneusement sélectionnés pour les richesses naturelles ou humaines qu'on peut y découvrir, et T.W.S.I. peut aider des groupes ou des voyageurs isolés à guider leur choix.

Pour de plus amples renseignements, contacter : Monsieur Harsh Vardhan (tél. : 48817)
Tourism and Wildlife Society of India
C. 158 A. Dayanand Marg, Tilak Nagar
Jaipur 302004

Alauda 57 (2), 1989 : 92-107

ÉCOLOGIE DE LA REPRODUCTION DU GRÈBE HUPPÉ, *PODICEPS CRISTATUS*, SUR LA RIVE SUD-EST DU LAC DE NEUCHÂTEL

2812

2e partie : l'élevage des jeunes

par Benoît RENEVEY

Institut de Zoologie de l'Université de Berne : Groupe de travail ornitho-écologique du Prof. U. Glutz von Blotzheim.

1600 Great Crested Grebe couples have nestled on the lake of Neuchâtel in 1985. In this second part, the success of the nestlings breeding and factors modifying this success are analysed.

MÉTHODES

Afin d'évaluer le succès d'élevage et de contrôler l'évolution des familles, j'ai repéré sur le site d'étude les endroits où les Grèbes huppés se rassemblent (fig. 1) et j'ai dénombré adultes et jeunes une fois par semaine dès la mi-mai, moment où apparaissent les premiers jeunes, jusqu'à la fin septembre, moment où la dispersion des oiseaux est presque totale. J'ai compté les oiseaux à l'aide d'un télescope 30x en fin d'après-midi ou parfois en début de matinée, lorsqu'un maximum d'individus sont à l'extérieur des roselières. En fonction de la taille et de l'apparence des jeunes, j'ai formé arbitrairement 4 classes d'âge : 0 à 2, 2 à 4, 4 à 6 et plus de 6 semaines. De cette façon on connaît pour chaque classe d'âge le nombre de jeunes élevés avec succès par couple conduisant des jeunes et par couple en considérant tous les adultes présents. L'évolution du nombre de jeunes de semaine en semaine peut également être mise en relation avec les données météorologiques.

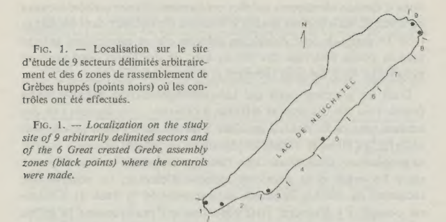


FIG. 1. — Localisation sur le site d'étude de 9 secteurs délimités arbitrairement et des 6 zones de rassemblement de Grèbes huppés (points noirs) où les contrôles ont été effectués.

FIG. 1. — *Localization on the study site of 9 arbitrarily delimited sectors and of the 6 Great crested Grebe assembly zones (black points) where the controls were made.*

Afin d'estimer l'importance de la prédation naturelle sur les jeunes et surtout la fréquence et l'effet des perturbations d'origine humaine, j'ai procédé à des observations suivies de familles. A partir d'un bateau ou parfois de la rive, une famille est repérée puis observée à l'aide de lunettes d'approche (7 × 42) pendant 3 à 7 heures. Toutes les activités de la famille sont consignées. Ainsi, en 1985 et 1986, 40 familles ont été étudiées sur un total de 240 heures d'observation uniformément réparties sur la journée. Toutes les familles suivies se tenaient à environ 500 m d'un site très touristique.

RÉSULTATS

Succès d'élevage des jeunes

Quelques jours après l'éclosion, les familles sortent du fond des roselières et se tiennent sur le lac, tout près de la bordure de végétation dans laquelle elles se cachent pendant les heures de repos. Les oiseaux ayant niché dans les étangs quittent les lieux de nidification et élèvent leurs jeunes sur le lac, où les familles se mêlent aux oiseaux provenant des roselières lacustres, rendant impossible toute différenciation entre les deux groupes. Par chance, la colonie d'étang que j'ai étudiée (200 à 250 couples) n'entrait en contact pendant la période d'élevage qu'avec une « colonie lacustre » de 30 à 40 couples. A partir de l'éclosion totale de la ponte, les familles sont soumises à des condi-

tions d'élevage identiques, qu'elles proviennent d'une roselière lacustre ou d'étang, mais comme le taux d'éclosion est meilleur dans les étangs (voir 1re partie de cette étude), les colonies qui en proviennent entrent dans la phase d'élevage des jeunes avec de meilleures conditions de départ que les « colonies lacustres ».

Dans les premiers jours qui suivent l'éclosion, les activités de la famille sont très discrètes et difficiles à observer ; très souvent l'un des adultes reste caché dans la roselière avec les jeunes alors qu'on peut observer les allées et venues du deuxième partenaire occupé à nourrir sa progéniture. Cette phase dans l'élevage des jeunes est très délicate : entre l'éclosion et la deuxième semaine d'élevage, on observe une réduction du nombre de jeunes qui approche 50 % (tabl. I). Comme on pouvait s'y attendre, cette réduction est pratiquement la même pour les oiseaux provenant des étangs et du bord du lac. A partir de la deuxième semaine et jusqu'à la sixième, les pertes en jeunes sont moindres et plus ou moins régulières d'une classe d'âge à l'autre. A partir de la sixième semaine, les familles se composent ordinairement d'un seul jeune, parfois de 2. J'ai rarement observé 3 jeunes et une seule fois 4 jeunes en 3 ans d'observations suivies. Pas plus de 35 à 36 % des poussins qui voient le jour dépassent l'âge de 6 semaines.

Rapporté à l'ensemble de la population adulte, le nombre de jeunes par couple est encore plus faible (tabl. II). Ici on observe une différence significative entre les colonies provenant du bord du lac et celles provenant des étangs. La proportion d'adultes sans jeunes est plus élevée chez les oiseaux issus du bord du lac pour les raisons déjà évoquées dans la première partie de ce travail. Ceci se traduit par un

Provenance	Nbre d'éclosions/couple arrivant à terme	Nbre de jeunes/couple conduisant des jeunes âgés de: 0-2	2-4	4-6	>6 semaines
Roselière d'étang	3,31	1,85 (-44%)	1,49 (-17%)	1,37 (-8%)	1,15 (-15%)
Roselière lacustre	3,05	1,78 (-42%)	1,50 (-15%)	1,32 (-12%)	1,10 (-17%)

TABLEAU I. — Evolution du nombre de jeunes par couple conduisant des jeunes. Les valeurs entre parenthèses désignent les pertes par rapport à la classe d'âge précédente. Ces chiffres proviennent des années 1984 à 1986.

TABLE I. — *Variation in the number of young for pairs accompanying young. The values in parentheses are the losses for the preceding age class. Values from years 1984 to 1986.*

TABLEAU II. — Evolution du nombre de jeunes par couple en considérant tous les adultes de la population. Les valeurs entre parenthèses désignent les pertes par rapport à la classe d'âge précédente. Ces chiffres proviennent des années 1984 à 1986.

TABLE II. — *Variation in the number of young per pair as a function of the total of adults in the population. The values in parentheses are the losses for the preceding age class. Values from years 1984 to 1986.*

Provenance	Nbre d'éclosions/couple ayant tenté de nicher	Nbre de jeunes/c. en considérant tous les adultes; jeunes âgés de: 0-2	2-4	4-6	>6 semaines
Roselière d'étang	2,99	1,35 (-55%)	0,9 (-29%)	0,77 (-21%)	0,47 (-38%)
Roselière lacustre	1,94	0,83 (-57%)	0,67 (-21%)	0,49 (-26%)	0,31 (-36%)

nombre d'éclosions par couple moindre de 35 % au bord du lac, différence qui se retrouve dans le taux de jeunes de plus de 6 semaines moindre de 34 % également. Les pertes de jeunes jusqu'à l'âge de 6 semaines sont supérieures à ce qui ressort du tableau I. Cette différence est due à la présence d'adultes non nicheurs ou qui n'ont pas été recensés comme tels lors du contrôle des roselières. D'autre part des Grèbes adultes arrivent régulièrement sur le lac augmentant l'effectif des non-nicheurs (fig. 2). Cet apport d'oiseaux étrangers, encore plus important dès la mi-août, influence surtout les résultats de la dernière classe d'âge où le taux de jeunes par couple est trop bas et les pertes par rapport à la classe d'âge précédente trop élevées.

De 1984 à 1986 les couples nichant dans les étangs ont montré une production croissante de jeunes de plus de 6 semaines : respectivement 0,32, 0,46 et 0,64 jeune par couple en considérant tous les adultes. Au bord du lac cette production fut de 0,23, 0,42 et 0,27 jeune par couple. On retrouve ici les effets du printemps 1985 peu venté, favorable à la nidification au bord du lac. Dans les étangs, lorsque la reproduction se déroule bien, la production des jeunes a lieu surtout en juin puis elle diminue progressivement en juillet et en août. Au contraire, lorsque la saison est défavorable, les couples malchanceux pondent à nouveau et la production des jeunes s'étire jusqu'à la fin du mois de septembre (fig. 3). Ces observations montrent que dans les bonnes années, le succès de la reproduction se joue essentiellement au début de la saison, avec les premières nichées. Lorsque les couples doivent

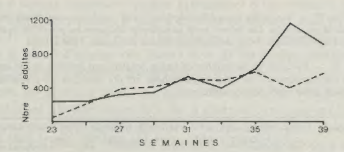
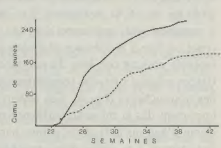


FIG. 2. — Evolution dans la saison du nombre d'adultes avec jeunes (trait coupé) et sans jeunes (trait plein). Moyennes des saisons 1985 et 1986. Semaine 23 : début juin ; 27 : début juillet ; 32 : début août ; 36 : début septembre.

FIG. 2. — *Seasonal evolution of the number of adults with young (broken line) and without young (solid line). Means for the 1985 and 1986 seasons.*

FIG. 3. — Apparition dans la saison des jeunes âgés de moins de 2 semaines et provenant d'un étang. 1984 (trait coupé), 1986 (trait plein). Semaine 23 : début juin ; 32 : début août ; 40 : début octobre.

FIG. 3. — *Appearance during the season of young less than 2 weeks old having come from a pond. 1984 (broken line), 1986 (solid line). Week 23 : beginning of June ; 32 : beginning of August ; 40 : beginning of October.*



remplacer des pontes perdues le succès est moindre (moins de 50 % des couples font une ponte de remplacement) et le taux de jeunes de plus de 6 semaines reste faible.

La connaissance du nombre de couples nicheurs grâce à un recensement en 1985 des nids dans toutes les roselières de la rive SE du lac permet de calculer pour différents secteurs délimités arbitrairement (fig. 1) et pour l'ensemble de la rive le nombre de jeunes qui dépassent l'âge de 6 semaines (tabl. III). On constate que 75 % des jeunes proviennent des secteurs 2, 5, 6 et 9 où les roselières inondées abondent alors que des secteurs 1, 4 et 8, pauvres en roselières inondées ne sont sortis que 6 % des jeunes. Le nombre de jeunes arrivant à émancipation varie considérablement d'une année à l'autre : 360 en 1984 et 580

Tableau III. — Production de jeunes de plus de 6 semaines sur 9 secteurs de la rive (moyennes 1984 à 1986). Le taux de 0,47 s'applique aux couples nichant dans les étangs ou dans le fond des roselières lacustres, celui de 0,31 aux couples soumis à l'action des vagues. Le nombre de couples provient d'un recensement effectué en 1985.

Table III. — *Production of young of more than 6 weeks in sector 9 of the lake side (means for 1984 to 1986). The value 0,47 applies to pairs nesting on ponds or deep in reedbeds, that of 0,31 to pairs susceptible to wave action. Number of pairs come from a census made in 1985.*

Secteur	Nbre de couples à 0,47 j./c.	Nbre de couples à 0,31 j./c.	Production annuelle de jeunes de >6 sem.
1	0	42	13
2	206	0	97
3	54	53	42
4	0	25	8
5	122	237	131
6	119	88	83
7	58	89	55
8	0	28	9
9	50	155	72
1-9	609	717	510



Photo 1. — Les querelles entre adultes ne sont pas rares dans les zones où les oiseaux se concentrent (B. Renevey).

Photo 1. — *In areas where there are large concentrations of birds, quarrels between adults aren't rare (B. Renevey).*

TABLEAU IV. — Succès d'élevage pour tous les couples présents, sur des grands lacs de différents pays d'Europe

TABLE IV. — *Breeding success for all pairs present, or the large lakes of different countries in Europe.*

Lac (km2)	Nbre tot. de couples	Nbre de jeunes/c. de tous âges (>6 semaines)	Auteur
Sempach (14)-CH	252-275	0,18-0,74	Fuchs, 1978
Sempach	312-320	0,35-0,80	Fuchs, 1982
plus. lacs-PL+NL	78-920	0,68-2,14	Vlug, 1979a
Niegocin (27)-PL	400	(0,4)	Vlug, 1979b
Léman (582)-CH	350	0,2	Vlug, 1979b
Neuchâtel (218)-CH	1600	(0,40-1,10)	Vlug, 1979b
Neuchâtel	1600	(0,30-0,40)	Cette étude

en 1985 et 1986. Les couples des étangs et des fonds de roselières ont produit 56 % des jeunes bien qu'ils ne représentent que 46 % de la population totale.

Le taux de reproduction relativement bas sur l'ensemble du lac correspond à ce qui a déjà été observé sur d'autres grands lacs (tabl. IV). Les difficultés que connaissent les Grèbes sur les grandes étendues d'eau proviennent comme l'ont mentionné plusieurs auteurs, de la destruction d'une partie des nids par les vagues. D'autre part l'apport d'adultes célibataires provenant d'autres lacs, déjà mis en évidence par Woolhead (1987), et qui trouvent sur les grandes étendues d'eau une nourriture abondante a tendance à fausser les résultats en les minimisant. Sur le lac de Neuchâtel, de 1984 à 1986, le nombre de jeunes de plus de 6 semaines par couple correspond aux valeurs trouvées sur les plus grands lacs. Cependant en 1977 Vlug a trouvé pour le lac de Neuchâtel un taux de 1,1 jeune émancipé par couple, taux qui tombait à 0,4 en 1979. Les taux de 1984 à 1986 peuvent être considérés comme faibles. Même en retenant pour ces années là le recensement ayant donné le maximum de jeunes et en considérant les jeunes de tous les âges, on obtient des valeurs respectives de 0,69, 0,83 et 0,92 jeune par couple.

Facteurs influençant la réussite d'élevage des jeunes

Facteurs météorologiques

Dans leurs premiers jours de vie, les jeunes Grèbes sont très sensibles au froid et doivent être tenus au chaud dans le plumage des adul-

tes. La très forte mortalité observée juste après l'éclosion est due à des refroidissements que les jeunes oiseaux ne supportent pas (Melde, 1973). En 1985, la mortalité chez les poussins âgés de moins de deux semaines fut très élevée pendant le mois de juin ; à la même époque de l'année 1986, une majorité de jeunes poussins ont survécu et ont atteint l'âge de 2 à 4 semaines. En 1985, la température moyenne du mois de juin fut de 15,2 °C, soit 1,4 °C inférieure à la moyenne de 1901-1980. En 1986, par contre, juin fut avec ses 16,9 °C de moyenne nettement plus doux. D'autre part, les 179 mm de pluie tombés en mai 1985 (+ 130 % par rapport à la moyenne de 1901-1980) ont largement contribué à refroidir l'eau du lac. Les précipitations pendant l'élevage des jeunes jouent aussi un rôle important (fig. 4 et 5).

Juin fut arrosé par 101 mm de pluie en 1985 et seulement 45 mm en 1986. En juillet, les pluies sont moins néfastes pour les Grèbes car à cette époque les jeunes poussins sont moins nombreux et les températures moins fraîches. Les grosses pluies du 6.7.1986 (32 mm) et du

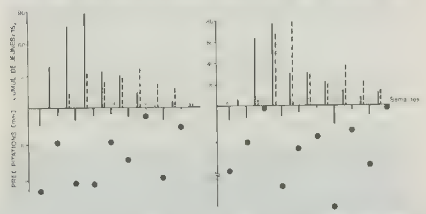


Fig. 4. — Effets des précipitations sur la mortalité des jeunes poussins. Trait plein : jeunes âgés de moins de 2 semaines ; tireté : jeunes âgés de 2 à 4 semaines. Moyennes journalières de pluie calculées par quinzaine et maximums journaliers (points noirs). Saison 1985.

Fig. 5. — Effets des précipitations sur la mortalité des jeunes poussins. Trait plein : jeunes âgés de moins de 2 semaines ; tireté : jeunes âgés de 2 à 4 semaines. Moyennes journalières de pluie calculées par quinzaine et maximums journaliers (points noirs). Saison 1986.

Fig. 4. — *Effects of rainfall on the mortality of young chicks. Solid line : young less than 2 weeks old ; broken line : young between 2 and 4 weeks old. Mean daily rainfall calculated in 15-day periods (black points). 1985 season.*

Fig. 5. — *Effects of rainfall on the mortality of young chicks. Solid line : young less than 2 weeks old ; broken line : young between 2 and 4 weeks old. Mean daily rainfall calculated in 15-day periods (black points). 1986 season.*

15.8 1986 (38 mm) n'ont pas eu d'effet sensible sur la mortalité des jeunes. Il semble que les jeunes Grèbes craignent davantage une période de pluie prolongée qu'une grosse averse de courte durée. A partir de leur deuxième semaine de vie, les Grèbes huppés sont nettement plus résistants aux intempéries et les pertes enregistrées dans les périodes pluvieuses ne sont pas plus élevées que dans les périodes clémentes.

Alors que le vent joue un rôle primordial pendant la période d'incubation, ce facteur est secondaire pour l'élevage des jeunes.

L'offre en nourriture

L'offre en nourriture est déterminante pour la réussite de reproduction de l'espèce. A l'instar d'autres piscivores, il nourrit sa progéniture surtout avec des alevins ; pour ses propres besoins, il s'empare de poissons âgés d'une année. Des analyses d'estomacs dont les résultats seront publiés ultérieurement ont montré que la Perche, *Perca fluviatilis*, est la proie principale des adultes sur le lac de Neuchâtel. Une abondance de Perches d'une année et un bon frai dans la saison sont les conditions initiales nécessaires pour que la reproduction puisse correctement se dérouler. Grâce à des observations effectuées par G. Roux *(comm. pers.)* à partir de 1952 à l'extrémité NE du lac, il a été possible d'évaluer sommairement le succès de reproduction des Grèbes huppés pour quelques années comprises entre 1969 et 1982. Si

PHOTO 2. — Dans leurs premiers jours de vie, les jeunes Grèbes restent dans le plumage protecteur de l'un des adultes pendant que l'autre chasse pour les nourrir (B. Renevey).

PHOTO 2. — *In their first days of life, the young Grebes stay in the protective feathers of one of the adults whilst the other hunts for food for them (B. Renevey).*



l'on met en relation le succès de reproduction et les prises de Perches par les pêcheurs professionnels (fig. 6), on constate que les années favorables au Grèbe, précèdent d'une à deux années les bonnes pêches, car notre oiseau choisit des Perches d'une année alors que les pêcheurs professionnels les capturent à l'âge de 2 à 3 ans. En 1978 et 1979, la reproduction fut mauvaise malgré des pêches supérieures à la

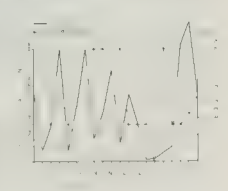


Fig. 6. — Relation entre nidification du Grèbe huppé et abondance de la Perche évaluée grâce aux statistiques de la pêche. Les données de nidification comprises entre les années 1969 et 1982 proviennent d'observations succinctes et sont parfois trop optimistes.

Fig. 6. — Relation between nesting in the Great crested Grebe and the abundance of the Perch assessed from fishing statistics. Nesting data for the years 1969 to 1982 inclusive are from scanty observations and sometimes very optimistic.

Photo 3. — La taille des proies augmente avec l'âge des jeunes ; ici un jeune Brochet (B. Renevey).

Photo 3. — Prey size increases as the young get older ; here a young Pike (B. Renevey).



moyenne de 1917 à 1986. Pendant ces deux saisons, les Perches d'une année étaient déjà rares ce qui se traduit par des pêches misérables de 1980 à 1983. En 1983 et 1984, malgré une abondance de Perches d'une année, la reproduction fut mauvaise. En effet, pour des raisons climatiques, le frai des Perches et des Corégones a en grande partie échoué (Pedroli, *comm. pers.*) si bien que la nourriture pour les jeunes a manqué. Au contraire, en 1985 et 1986, le frai fut bon ce qui signifie pour notre Grèbe un succès d'élevage un peu meilleur (fig. 7). Malgré les conditions alimentaires favorables des années 1985 et 1986, la mortalité des jeunes resta élevée et le succès d'élevage médiocre.

Perturbations d'origine humaine

Contrairement à ce qui se passe sur les petits lacs soumis à la pression du tourisme, les familles de Grèbes peuvent assez facilement se soustraire aux dérangements sur le lac de Neuchâtel car elles disposent de profondes roselières.

Les 240 heures de surveillance de familles ont montré que les petites embarcations à rames représentaient la source principale de perturbations (tabl. V). Les planches à voile et les baigneurs ne dérangent qu'occasionnellement les oiseaux. Les mois de mai, juin et septembre sont tranquilles alors que juillet et août, avec le tourisme, sont plus agités. J'ai pu constater que pendant les journées chaudes, de 11 h à 17 h environ, les familles se tiennent près du bord, si bien qu'elles ne sont soumises qu'aux embarcations légères et aux rares baigneurs qu'elles peuvent facilement éviter en se réfugiant sous le couvert végétal de la roselière.

Sur 150 dérangements observés, aucun n'a provoqué la perte de poussins. Les oiseaux ont chaque fois réagi en se cachant dans la roselière ou plus rarement en se déplaçant hâtivement vers le large. 94 % des dérangements ont eu lieu entre 13 h et 19 h. De 13 h à 17 h, les perturbations gênent peu le comportement des Grèbes. De 17 h à 19 h, une partie des oiseaux occupent déjà les eaux libres pour se nourrir ; pendant cette phase les dérangements provoquent l'interruption de la pêche et la fuite. Sur le lac de Neuchâtel, dans le secteur surveillé, la fréquence des perturbations est si faible qu'elle n'affecte pas de façon significative la réussite d'élevage des jeunes. D'autre part, des observations en 1985 dans la réserve du Fanel à l'extrémité NE du lac dont l'accès est interdit n'ont pas révélé de meilleurs taux de reproduction.

TABLEAU V. — Fréquence de dérangement des familles. Les valeurs extrêmes sont données entre parenthèses.

TABLE V. — *Frequency of disturbance to families. Extreme values in parentheses.*

Année	Dérangements par bateau/heure	Dérangements par planche à voile/h.	Dérangements par baigneur/h.
1985	0,59 (0,28-1,02)	0,04 (0,00-0,05)	0,02 (0,00-0,05)
1986	0,58 (0,27-0,89)	0,02 (0,00-0,07)	0,01 (0,00-0,03)

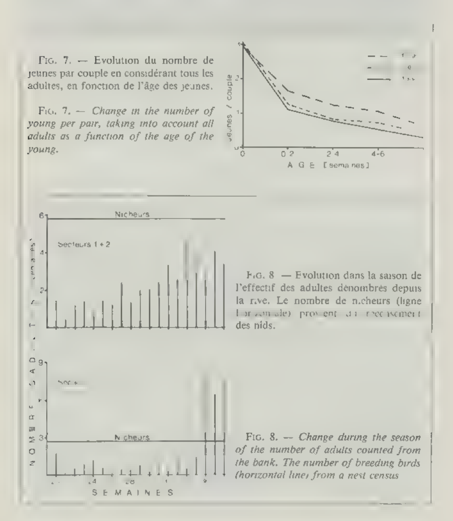


FIG. 7. — Evolution du nombre de jeunes par couple en considérant tous les adultes, en fonction de l'âge des jeunes.

FIG. 7. — *Change in the number of young per pair, taking into account all adults as a function of the age of the young.*

FIG. 8. — Evolution dans la saison de l'effectif des adultes dénombrés depuis la rive. Le nombre de nicheurs (ligne horizontale) provient du recensement des nids.

FIG. 8. — *Change during the season of the number of adults counted from the bank. The number of breeding birds (horizontal line) from a nest census.*

La prédation

Au cours de quatre années de présence soutenue sur le terrain, je n'ai observé que deux cas de prédation sur les jeunes poussins. Le prédateur, le Milan noir, *Milvus migrans*, dans les deux cas, n'a attaqué qu'une seule fois avec succès. Zimmermann (1985) soupçonne ce rapace d'être l'une des causes principales de la mortalité juvénile sur le Greifensee. Le Brochet, *Esox lucius*, est souvent rendu responsable de la disparition des jeunes. Harrisson et Hollom (1931) mentionnent la prédation par les poissons et avant tout par le Brochet comme étant responsable de la disparition des jeunes dans 77 % des cas. McCartan et Simmons (1956) et Zimmermann (1985) attribuent également une grande partie de la mortalité juvénile au Brochet. Ce prédateur n'a pas été enregistré sur le lac de Neuchâtel pendant cette étude et lorsque les jeunes poussins se tiennent dans la roselière, les Brochets adultes n'y sont plus, la fraie étant terminée.

DISCUSSION

Bien qu'il soit impossible de la chiffrer, la mortalité juvénile est liée avant tout à l'offre en nourriture et aux facteurs météorologiques de température et de précipitations. La prédation et les perturbations d'origine humaine jouent un rôle secondaire sur le lac de Neuchâtel. Harrisson et Hollom (1932) obtiennent des résultats totalement différents. La prédation est responsable dans 87 % des cas de la mort des jeunes alors que les facteurs météorologiques n'agissent que dans 5 % des cas. Cette divergence entre les deux études provient certainement des méthodes différentes utilisées pour évaluer l'importance des facteurs. Ces deux auteurs s'appuient sur la découverte de cas précis de mortalité recueillis par différents ornithologues alors que je mets en relation l'évolution dans la saison de toute une population juvénile avec les différents facteurs.

Nous avons vu que l'arrivée d'adultes célibataires provenant d'autres lacs provoquait une sous-évaluation du succès d'élevage. D'autre part, la méthode des dénombrements depuis la rive admet comme postulat que sur le lac le rapport entre adultes avec jeunes et adultes sans jeunes est le même que dans la roselière, ce qui n'est pas



PHOTO 4 — Les familles ne sont pas très grandes sur le lac de Neuchâtel (B. Renevey).

PHOTO 4 — *Families aren't large on Neuchâtel Lake (B. Renevey)*

le cas. La roselière abrite davantage de familles que d'adultes seuls car elle offre sa protection aux poussins vulnérables. Malgré cela, le succès d'élevage reste faible et n'atteint qu'exceptionnellement les taux enregistrés sur les petits lacs (Harrisson et Hollom, 1932 ; Prestt et Jefferies, 1969 ; Leys et De Wilde, 1971 ; Berndt et Drenckhahn, 1974 ; Melde, 1978 ; Vlug, 1979a).

L'évaluation du nombre de couples nicheurs à partir du dénombrement des familles et des adultes seuls n'est pas possible. La figure 8 nous montre que l'effectif des adultes dénombrés pendant la période d'incubation est toujours inférieur au nombre réel de nicheurs obtenu par la recherche systématique des nids ; pendant cette période de début juin à fin juillet, les adultes sont en grande partie dans la roselière. A partir du début de septembre le nombre d'adultes est « gonflé » par l'arrivée d'oiseaux étrangers et dépasse sur certains secteurs du lac l'effectif réel de nicheurs. Woolhead (1987) a pu montrer que l'on obtient la meilleure estimation du nombre de nicheurs en prenant le nombre maximum de Grèbes comptés entre la mi avril et la mi mai, avant que les oiseaux commencent à nicher. En 1985 dans les étangs du lac de Neuchâtel, la construction des nids était déjà bien avancée à la mi-avril. D'autre part il est impossible de voir tous les oiseaux sur un lac dont la largeur atteint par endroits 8 km.

Le contrôle du déroulement de la nidification et l'évaluation du succès de la reproduction avec les incertitudes déjà évoquées est facile

ment réalisable. En dénombrant les familles une fois par semaine pendant le mois d'août, on peut connaître assez précisement le succès de reproduction. En août, une large majorité des jeunes a atteint l'âge de 6 semaines et l'apport d'adultes provenant d'autres lacs est encore faible. Ainsi les contrôles effectués en août 1986 à l'extrémité SO du lac donnent 0,58 jeune de plus de 6 semaines par couple pour 0,51 si on utilise tous les contrôles. Ces résultats montrent que 4 dénombrements répartis sur le mois d'août apportent des informations valables sur le succès de reproduction des Grèbes huppés et permettent, avec peu d'efforts, de contrôler à long terme l'évolution d'une population nicheuse sur un grand lac.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier le Professeur U. Glutz von Blotzheim qui a dirigé ce travail, J. P. [illegible] qui a mis au point des programmes pour le traitement par ordinateur de certaines données, R. [illegible] qui a mis à ma disposition son bateau à des conditions très favorables, mon épouse [illegible] pour sa précieuse collaboration lors du dénombrement des familles et l'Inspectorat Cantonal de la pêche du Canton de Neuchâtel qui a gracieusement mis à ma disposition les statistiques de la pêche sur le lac de Neuchâtel.

SUMMARY

Regular censusing of Great Crested Grebe families, *Podiceps cristatus*, in six zones of concentration, between 1984 and 1986, has allowed to evaluate the raising success with respect to various factors likely to modify it. Juvenile mortality is very high in the first two weeks of life (tabl. I). It diminishes from the second week. The raising of the chicks takes place on the lake, even for those grebes that have nested in the ponds. We noticed therefore no difference in chick mortality between shore nesters and pond nesters. Yet the difference in the number of hatched chicks per couple between those two habitats is mirrored in the raising success (tabl. II). Low reproduction rates during 1984 to 1986 are very close to those observed on other large lakes (tabl. IV). Cold temperatures as well as abundant and prolonged precipitations heavely influence chick survival in the first two weeks (fig. 4 and 5). The abundance of one year old Perches, *Perca fluviatilis*, (adults' food) and of alevin offer (nestlings' food) are decisive for the raising success (fig. 6), while disturbances of human origin (tabl. V) and predation are of minor importance for juvenile mortality.

BIBLIOGRAPHIE

Berndt (R. K.) et Drenckhahn (D.) 1974. — *Vogelwelt Schleswig-Holstein*, Bd. 1 Kiel

Fuchs (E.) 1978. — Zum Bruterfolg des Haubentauchers, *Podiceps cristatus*, auf dem Sempachersee. *Orn. Beob.*, 75 : 33-37.

Fuchs (E.) 1982. — Bestand, Zugverhalten, Bruterfolg und Mortalität des Haubentauchers, *Podiceps cristatus*, auf dem Sempachersee. *Orn. Beob.*, 79 : 255-264.

Harrisson (T. H.) et Hollom (P. A. D.) 1932. — The Great Crested Grebe enquiry, 1931. *Brit. Birds*, 26 : 142-155.

LEYS (H. N.) et DE WILDE (J. J. F. E.) 1971. — Het vorkomen van de Fuut, *Podiceps cristatus* L., in Nederland. *Limosa*, 44 : 133-183.

MCCARTAN (L.) et SIMMONS (K. E.) 1956. — Territory in the Great Crested Grebe, *Podiceps cristatus*, re-examined. *Ibis*, 98 : 370-378.

MELDE (M.) 1978. — Notizen uber die Taucher aus dem Kreis Kamenz. *Falke*, 25 : 60-65 et 88-90.

PRESTT (I.) et JEFFERIES (D. J.) 1969. — Winter numbers, breeding success, and organochlorine residues in the Great Crested Grebe in Britain. *Bird Study*, 16 : 168-185.

VLUG (J. J.) 1979a. — Reproduktie van de Fuut, *Podiceps cristatus*. *Watervogels*, 4 : 22-35.

VLUG (J. J.) 1979b. — De Fuut, *Podiceps cristatus*, op grote meren. *Natura*, 76 : 288-295.

WOOLHEAD (J.) 1987. — A method for estimating the number of breeding pairs of Great Crested Grebes, *Podiceps cristatus*, on lakes. *Bird Study*, 34 : 82-86.

ZIMMERMANN (D.) 1985. — Beobachtungen am Haubentaucher, *Podiceps cristatus*. *Orn. Beob.*, 82 : 273-276.

B. RENEVEY
3, rue des Granges
CH 1470 Estavayer-le-Lac
SUISSE

2817

Observation continentale d'un Cormoran huppé de Desmaret dans le Gard

Le 2 août 1988, lors d'une excursion dans les Gorges du Gardon, nous avons observé un oiseau perché sur un rocher surplombant un petit plan d'eau. Se montrant peu farouche, nous avons pu prendre plusieurs photos avant qu'il ne plonge pour réapparaître à une dizaine de mètres. Nous sommes retournés plusieurs fois sur le site, les 3, 4, 5, 13 et 15 août pour vérifier sa présence. Le 25 août, il avait disparu, le « gour » étant presque sec et tous les poissons morts.

La taille, l'abdomen blanc pur et les pattes jaunes indiquent qu'il s'agit d'un sujet immature de l'espèce *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*..., « sédentaire » en Corse. Nous pensons que la présence de cet oiseau en ce lieu, à 50 km de la mer, méritait d'être signalée.

A noter qu'un exemplaire de cette espèce, capturé au Grau du Roi en juin 1893 fait partie de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle de Nîmes.

M. et J. D. MERIC
13, ch. de la Cigale
30900 Nîmes

COMMUNIQUÉ

Opération S.T.O.C.

Le C.R.B.P.O. entreprend un Suivi Temporel des Oiseaux Communs qui débute cette année. Le but de cette opération est de déceler des tendances à long terme dans l'évolution des effectifs d'espèces communes d'oiseaux. Il s'agit en pratique de suivre d'année en année plusieurs populations échantillons, en l'occurrence ici les nicheurs de certains sites répartis dans toute la France afin d'effectuer tous les ans un décompte de manière standardisée. La mise en graphique de ces décomptes sur une période de plusieurs années fera apparaître la tendance. La France se range ainsi aux côtés des 7 autres pays européens qui disposent déjà d'un tel programme (cf. Common Bird Census en Grande-Bretagne). Il comprendra chez nous deux volets : un suivi par captures et un suivi par échantillonnages ponctuels simples (EPS).

Premier volet :

Un certain nombre de sites ont été choisis par les bagueurs sur base de critères tenant compte d'impératifs techniques (facilité d'accès par exemple), méthodologiques (degré d'isolement ...) ou biologiques (représentativité, stabilité ...). L'avifaune de ces sites sera estimée sur les résultats de deux opérations de capture, l'une au début et l'autre en fin de période de nidification.

Second volet :

Les EPS permettent d'étendre le spectre des espèces et des milieux étudiés par la technique précédente.

Chaque observateur aura à couvrir une route de 5 à 10 km avec des stations d'écoute échelonnées au minimum tous les 200 m en milieu forestier à 500 m en milieu ouvert (où les chants portent beaucoup plus loin). Chaque route comptera 15 points. Le temps d'écoute par point sera limité à 5 minutes et on notera non seulement les chanteurs mais aussi les individus vus et les familles. Ces itinéraires seront parcourus le matin et répétés chaque année, par la même personne à la même date et à la même heure. On admettra cependant de faibles différences d'un an à l'autre. Le choix des sites et de la date du dénombrement est, dans certaines limites, laissé à l'appréciation de l'observateur. Tous les milieux conviennent *a priori*, avec une priorité pour les milieux les plus représentatifs d'une région.

Le C.R.B.P.O., organisateur du suivi, souhaite rassembler un maximum d'ornithologues sur le second volet de cette opération. Un stage de perfectionnement est également organisé chaque année à Dijon, conjointement avec l'université de Bourgogne et le C.E.O.B. Ce stage est destiné aux participants au S.T.O.C. souhaitant parfaire leur formation aux techniques de dénombrement d'oiseaux.

Pour plus d'informations :

Christian Vansteenwegen
C.R.B.P.O.
Muséum National d'Histoire Naturelle
55, rue Buffon
75005 Paris

Alauda 57 (2), 1989 : 109-118

OBSERVATIONS DE COUPLES MIXTES *LANIUS SENATOR/LANIUS COLLURIO* EN FRANCE. BRÈVE SYNTHÈSE DES CAS D'HYBRIDATION CONNUS CHEZ LES LANIIDÉS D'EUROPE

2813

par Norbert LEFRANC, Mireille et Maurice BOËT

Three mixed pairs *Lanius collurio-Lanius senator* have recently been found in France (one in 1985 and two in 1988). In all cases the male was a Red-backed Shrike and the female a Woodchat Shrike. The observations took place in areas where the Woodchat is now very rare and has not nested for a long time. Only one pair, in the Alpes Maritimes in 1988, managed to produce young. The first egg was laid on 24th June and four young left the nest on 13th July. One died shortly afterwards ; the other three and the adults disappeared from the vicinity of the breeding territory after 16th August.

The hybrids are described (one was mist-netted and photographed). In the field they could easily have been taken for young *Lanius collurio*. They had no trace of a wing-bar and their scapulars were only very slighthly paler than the rest.

The paper also tries to give a detailed list of mixed Laniidae pairs and hybrids observed in Europe.

INTRODUCTION

Ces trois dernières années, trois couples mixtes Pie-grièche écorcheur/à tête rousse *Lanius collurio-Lanius senator* ont été découverts en France : en 1985 dans l'Aisne* (les observations rapportées ici sont tirées de Sciotto, 1986) et en 1988 dans le département des Vosges et des Alpes Maritimes. Des hybrides ne furent produits que dans ce dernier cas. Nous relatons ici les observations, décrivons les caractéristiques des jeunes Pies-grièches hybrides et tentons une synthèse des cas d'hybridation connus chez les Laniidés d'Europe.

RÉSULTATS

Les couples mixtes *Lanius senator/Lanius collurio*

La découverte des oiseaux ; le problème de la formation des couples

Dans les trois cas c'est la présence insolite d'une Pie-grièche à tête rousse qui a attiré, en premier lieu, l'attention des différents observateurs. Il s'est avéré, chaque fois, qu'il s'agissait d'une femelle. Dans l'Aisne celle-ci est repérée vers le 22 mai, vue avec une brindille dans le bec les 16 et 17 juin puis est notée en train de se faire nourrir par un mâle de *Lanius collurio* le 1er juillet. Dans les Vosges, le couple est pour la première fois observé le 28 mai. Les deux oiseaux ne se quittent guère, le mâle offre des proies à la femelle qui fait vibrer ses ailes ; ensemble, mais à l'initiative du mâle, ils chassent un Geai *Garrulus glandarius*. Leur comportement suggère très fortement la présence d'un nid (avec une ponte incomplète). Dans les Alpes-Maritimes la femelle est signalée à partir du 21 mai (P. Misiek). Le premier œuf ne sera pondu que le 24 juin.

La formation de ces couples mixtes a été certainement favorisée par le phénomène de régression des effectifs qui affecte tout particulièrement les populations de la Pie-grièche à tête rousse (Lefranc *in prep.*). Trois femelles se sont peut-être retrouvées plus ou moins isolées en dehors des zones ou des noyaux actuels de nidification. Cela est tout particulièrement net pour l'Aisne et plus précisément pour la zone d'observation où la dernière nidification connue de *Lanius senator* remonte à 1955 (Boutinot *in* Scuotto, 1986). Dans les Vosges où l'espèce, devenue fort rare, fait l'objet de recherches systématiques (N. Lefranc), le nid le plus proche du territoire du couple mixte était situé à environ 24 km en direction Ouest. Enfin dans les Alpes-Maritimes le couple inhabituel fréquentait un secteur où la Pie-grièche à tête rousse est actuellement considérée comme un oiseau rare et uniquement de passage (M. et M. Boët, 1987).

* H. Dupuich (*in litt.*, mars 1989) nous informe que « le » (?) couple mixte était à nouveau présent dans l'Aisne en 1986. Observé fin mai et en juin à 2 km au Sud de son territoire de 1985, il occupait un coteau sec avec pommiers et aubépines basses au bord de l'Oise. Aucun nid ou jeune ne fut malheureusement noté. En 1987 une Pie-grièche à tête rousse fut à nouveau repérée, mais cette fois-ci elle n'était apparemment pas appariée (observation de C. Scuotto).

Les dates indiquées plus haut montrent que les trois couples se sont formés tard dans la saison (si l'on écarte l'hypothèse d'une première tentative de nidification qui aurait échoué). Les oiseaux concernés seraient en quelque sorte des « laissés pour compte » : des femelles de *L. senator* égarées et des mâles de *L. collurio* non encore appariés vers la fin mai.

Les deux espèces qui sur leurs aires de répartition respectives vivent largement en sympatrie sont bien isolées sur le plan reproductif. On peut cependant se demander à la lumière des observations relatées ici, si les deux Pies-grièches ne sont génétiquement pas plus proches que ne le pensent généralement les systématiciens (cf. Olivier, 1944, et l'ordre de la liste de Voous, 1977) : à noter que Vaurie (1959) les rapproche.

Si le comportement du mâle « écorcheur » au moment des parades est bien connu, car souvent observé, il n'en est pas de même pour celui du mâle « à tête rousse », car en principe et au contraire de ce qui se passe chez *L. collurio* les partenaires arrivent appariés sur les lieux de reproduction. Selon Ullrich (1971) la formation des couples s'effectuerait dans les quartiers d'hiver et ou lors des étapes de la migration pré nuptiale. Certains couples ont cependant besoin de consolider leur union, de trouver une bonne synchronisation sexuelle. Par ailleurs, au vu des aléas de la migration, il y a très souvent des adultes qui se retrouvent seuls notamment des mâles qui essaient de parader devant des femelles déjà appariées. Chez *L. senator*, il semblerait que les rapides hochements de tête du mâle, perché à proximité de la femelle, soient dans ces cas typiques. Pendant ces mouvements qui sont accompagnés par un chant ininterrompu, les ailes sont collées au corps et les plumes rousses de la tête sont hérissées. Un dessin de Panow (1983) illustre bien ces derniers points. Le mâle représenté fait d'ailleurs la cour à une femelle ... de Pie-grièche écorcheur, mais l'auteur russe ne parle pas de couple mixte ! Une autre caractéristique de la Pie-grièche à tête rousse mérite également d'être rappelée ici : le chant en duo, tout à fait exceptionnel chez les espèces d'oiseaux de nos latitudes (cf. également Ullrich, 1971).

Les milieux

Les milieux fréquentés étaient les suivants :

- dans l'Aisne, une pâture située en lisière de forêt et séparée en deux parties par une haie d'aubépines (qui a probablement abrité un nid détruit ou abandonné par la suite) ;



Photo 1. — Nourrissage de deux hybrides par la Pie-grièche à tête rousse (photo M. et M. Boët).



Photo 2. — Detail de l'aile d'un hybride âgé de 17 jours (photo B. Murray).

• dans les Vosges, un verger clôturé, situé à une altitude de 370 m, établi à proximité immédiate d'une route départementale et parcouru à la fin mai par quelques vaches seulement (herbes encore très hautes). Les arbres fruitiers, surtout des pommiers dont l'un portait certainement un nid, étaient espacés d'une dizaine de mètres en moyenne. Des fils téléphoniques (très utilisés comme perchoirs par les oiseaux) longeaient la route du côté opposé au verger, puis à la hauteur d'une petite route goudronnée qui séparait le verger de la forêt, ils traversaient la route départementale pour se diriger vers une ferme isolée. Un couple de Pie-grièche écorcheur était cantonné de l'autre côté de la route à l'opposé du verger. Ces oiseaux avaient adopté un alignement des buissons (composé surtout de prunelliers *Prunus spinosa*).

• dans les Alpes-Maritimes, une pseudo-garrigue à 1 000 m d'altitude caractérisée par une végétation basse (*Lavandula* sp., *Thymus vulgaris, Satureia montana, Euphorbia spinosa*...) parsemée de chênes pubescents *Quercus pubescens*, d'érables *Acer campestre* et *Acer opalus*, des poiriers *Pyrus amygdaliformis* et des tilleuls *Tilia platyphylla*. La Pie-grièche écorcheur est bien représentée dans ce milieu qui comprend de nombreux ronciers (*Rubus* sp.). La Pie-grièche grise méridionale *Lanius excubitor meridionalis* existe également dans le secteur, mais elle est beaucoup plus rare. Le nid du couple mixte fut découvert à 50 cm de hauteur dans un roncier soutenu par un muret de pierres qui poussait au bord d'un chemin.

La Pie-grièche écorcheur et la Pie-grièche à tête rousse n'ont pas tout à fait les mêmes exigences et les milieux fréquentés sont souvent très différents (Lefranc, 1980). Dans l'Aisne et les Alpes-Maritimes les secteurs décrits correspondent à des sites classiques occupés par *L. collurio*, dans les Vosges par contre le couple mixte occupait un site typique de *L. senator*. La Pie-grièche écorcheur n'est cependant pas tout à fait absente des vergers sans buissons. En 1988, un nid fut ainsi trouvé à 3,10 m de hauteur dans un pommier, cas rare, mais non exceptionnel.

Les résultats des tentatives de nidification

Dans l'Aisne, le couple mixte fut noté pour la dernière fois le 2 juillet, les observateurs s'absentèrent alors 15 jours et les oiseaux ne furent pas retrouvés à leur retour. Dans les Vosges l'expérience se termina également mal puisque la femelle fut tuée par une voiture à la

fin mai ou début juin (partant des fils téléphoniques elle aimait chasser dans l'herbe rase le long de la route départementale et parfois même sur la route !) Son partenaire fut encore observé dans le verger le 22 juin. Il émettait des cris caractéristiques de mâle solitaire, cris entrecoupés par des chants et des vols « de chauve-souris » d'un point dominant du territoire à l'autre. La seule nidification réussie fut celle du couple des Alpes-Maritimes.

Les deux oiseaux de ce couple ci transportaient le 14 juin des matériaux pour la construction du nid. Le 20 juin la femelle perchée sur une branche sèche qui dépassait d'un roncier fut rejointe par le mâle qui lui offrit un insecte puis se mit à parader en s'étirant de bas en haut plusieurs fois de suite. Il tenta un accouplement tout de suite après, mais la femelle s'envola.

Le nid fut trouvé le 26 juin. Il contenait alors 3 œufs. Le lendemain il y avait 4 œufs (ponte complète). Le premier œuf avait donc été déposé le 24 juin. Les œufs lisses et brillants présentaient un fond blanc-verdâtre, avec une zone de taches brunes foncées sur l'extrémité la plus large. Quelques taches similaires, très fines, parsemaient le reste de la coquille. Le nid fut examiné après l'envol des jeunes. Le diamètre externe de la coupe variait de 12 à 14 cm, le diamètre interne était de 7,5 cm. Yves Caraglio, botaniste, nous a dressé la liste des principaux matériaux qui le composaient. L'armature principale était faite avec des tiges de *Lavandula* sp., de *Daucus* sp., et de tiges avec des fruits de *Dorycnium suffruticosum*. Sur le haut du nid on trouvait de nombreux chatons de *Quercus pubescens* ainsi que des tiges et des inflorescences en boutons d'*Helianthemum* (groupe *italicum*) et de nombreuses radicelles de *Poacea*. L'intérieur était tapissé presque entièrement de *Micropus erectus* en feuillage et tiges duveteux. Quelques bouts de papier avaient également été utilisés.

Brian Murray a suivi le couple pendant l'incubation et s'est occupé du contrôle et du baguage des poussins. Les 4 oisillons nés vers le 13 juillet, furent bagués le 18 et quittèrent le nid dès le 24. Un des jeunes fut malheureusement retrouvé mort ; il s'était empalé sur des épines de ronces, juste au bord du nid. Cet oiseau, naturalisé par Philippe Ewald, est conservé avec le nid au Muséum d'Histoire Naturelle de Nice. D'après les données indiquées l'incubation a duré 16 ou 17 jours. Le séjour au nid a été court (12 ou 13 jours) peut-être à cause de dérangements.

Le 29 juillet Brian Murray captura l'un des hybrides qui était alors âgé de 17 jours au moins et pesait 30 g. Le 8 août au moins l'un d'eux

commençait à chasser seul, mais était toujours nourri par les parents qui apportaient des orthoptères. A plusieurs reprises des queues de lézards (probablement *Lacerta muralis*) ont pu être identifiées. Toute la famille disparut entre le 16 et le 23 août.

Les hybrides des Alpes-Maritimes

Les observations d'un jeune en mains le 29 juillet et les photos prises à cette occasion révèlent bien des détails intéressants. L'oiseau âgé de 17 jours était en plumage juvénile. Il se rapprochait du juvénile de *L. senator* par :

— l'aspect général « givré » des parties supérieures : front, sommet de la tête, nuque et aussi croupion,

— la bordure blanche, plus ou moins nette, à la pointe des rémiges,

— la bordure blanche, très marquée des couvertures primaires et des plumes de l'alula,

— la couleur brun sombre des rémiges et apparemment aussi des rectrices médianes (couleur plus roussâtre chez *L. collurio*),

— la couleur brun sombre de la zone parotique (plus roussâtre chez *L. collurio*).

Il se rapprochait par contre de *L. collurio* par l'absence de caractéristiques typiques de *L. senator :*

— absence totale d'un miroir blanc (du moins d'un miroir visible) à la base des rémiges,

— absence d'une bande scapulaire claire bien définie (une petite zone pâle n'est pas exclue chez *L. collurio*).

Dans Boët et Boët (1988), Brian Murray donne une description détaillée de cet oiseau.

Le 5 août les jeunes hybrides âgés de 24 jours ont pu être observés par les trois auteurs. Les oiseaux auraient facilement pu être identifiés comme appartenant à *L. collurio*. Seul un examen attentif à faible distance permettait de repérer un croupion assez clair et une discrète zone blanche au niveau des scapulaires, mais ces caractères étaient nettement atténués par rapport à de jeunes *L. senator* « classiques ».

L'année prochaine, après une mue complète effectuée en Afrique, l'un ou l'autre de ces hybrides reviendra peut être dans son secteur d'origine. Quel aspect pourrait-il avoir à ce moment là ? Salzmann (1908) est l'une des rares personnes à avoir décrit un hybride adulte

entre *L. collurio* et *L. senator*. Au point de vue taille l'oiseau était intermédiaire entre les deux espèces parentales. La tête y compris le front était d'une teinte gris clair avec quelques plumes roussâtres sur la calotte, le dos gris sombre était rayé de brun-rouge alors que le croupion était blanc et la queue brun-noir. Les scapulaires étaient constituées de plumes d'un blanc sale et l'oiseau montrait également un petit miroir blanc à la base des rémiges.

Les cas d'hybridation chez les Pies-grièches en Europe

L'hybridation inter-spécifique est un phénomène en principe rare, mais qui pourrait affecter jusqu'à 10 % des espèces d'oiseaux connus au monde (Lester Leroy *in* Campbell et Lack, 1985). Le livre le plus récent sur le problème est celui de Gray (1958) qui donne une liste des cas connus avec la bibliographie correspondante. Il indique trois cas d'hybridation de *Lanius collurio* × *Lanius senator*, deux pour l'Allemagne (dont Salzmann cité dans le chapitre précédent) et un pour la Suisse. Ce dernier hybride qui dans la liste de Gray est rapporté à W. Meise (1936) a en fait été décrit pour la première fois par le Dr Depierre en 1866 et baptisé *Lanius dubius*. Il s'agit en effet d'un oiseau fort embarrassant qui a attiré par la suite l'attention de Suchetet (1896). Cette Pie-grièche tuée près de Lausanne en mai 1865 présente des caractéristiques de *Lanius collurio* et de *Lanius senator*, mais selon le dernier auteur nommé elle est plus grosse que les espèces parentales présumées. D'autre part les teintes d'un roux foncé de la poitrine et des flancs ainsi que la teinte ardoisée des scapulaires ne plaideraient pas en faveur d'un mélange entre les Pies grièches écorcheurs et à tête rousse. Il serait à nouveau intéressant d'examiner ce spécimen pour voir s'il ne s'agirait pas d'une Pie-grièche exotique (au sens large) qui se serait échappée d'une cage, une hypothèse non exclue par Suchetet qui note que les barbes des rectrices de l'oiseau sont « ... assez usées, même en mauvais état, comme s'il avait vécu en captivité ». Raymond Levêque de la Station ornithologique suisse de Sempach nous a fait remarquer que la description de l'oiseau faisait penser à la Pie-grièche à dos roux *Lanius vittatus* que l'on trouve dans le Sud de l'Asie.

Gray mentionne également en citant de nombreux auteurs, l'hybridation dans la zone de contact entre la Pie-grièche écorcheur et la Pie grièche à queue rousse *Lanius cristatus*. Cet aspect de la question

mérite d'être revu, car la systématique du groupe *collurio, isabellinus* et *cristatus* est complexe et toujours sujette a controverse. Il y a quelques dizaines d'années plusieurs systématiciens réunissaient tous ces oiseaux en une super espèce : *Lanius cristatus*. Stresemann (1972) et Voous (1977, 1979) ont donné un avis different, actuellement il est généralement admis qu'il s'agit là de trois especes distinctes, ce qui était déjà le point de vue, entre autres, d'Olivier (1944) Il apparaît maintenant (Voous, 1979, Panow, 1983) que l'hybridation entre *L. collurio* et *L. cristatus* est tout à fait exceptionnelle. Panow insiste sur le fait qu'il s'agit manifestement la de deux especes bien séparees La situation est moins nette entre la Pie-grieche ecorcheur et la Pie grièche isabelle ; dans les zones où les aires de repartition de ces deux espèces se chevauchent, les hybrides sont nombreux Panow precise les secteurs géographiques a forte hybridation · *Lanius collurio* et *Lanius isabellinus phoenicuroides* (que l'auteur russe suggère d'élever au rang d'espèce) forment ainsi des populations d'hybrides au Nord de la mer d'Aral, dans le Nord de l'Iran et dans l'Est du Kazakhstan Des hybridations ont egalement lieu entre *Lanius collurio* et *Lanius isabellinus speculigerus* dans le Sud de l'Altai. Voilà de quoi perturber les observateurs... Panow relate d'ailleurs qu'entre 1879 et 1899 les ornithologues russes avaient decrit six « nouvelles » espèces de Pies-grièches et deux « nouvelles » sous espèces ! Nous n'evoquerons pas ici les cas d'hybridation sûrs ou probables entre les differentes sous-especes d'*isabellinus*.

Depuis la parution du livre de Gray et avant nos propres observations nous n'avons trouvé qu'une seule mention d'hybridation chez les Pies-grieches d'Europe occidentale. Il s'agit d'un hybride presumé entre la Pie grieche à poitrine rose *Lanius minor* et la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*. Cet oiseau trouve dans la vallée de l'Elbe pres de Pirna nourrissait des jeunes Pies grieches écorcheurs, aucun mâle de cette derniere espece n'étant présent. Par ailleurs König (1971) également en Allemagne de l'Est a pu observer un mâle de Pie-grieche écorcheur nourrir deux fois, en moins de 10 minutes, une femelle de Pie grieche à tête rousse. Cela nous rappelle nos propres observations vosgiennes d'autant plus que la date etait tardive . le 18 juin et que cela se passait dans un secteur où *L senator* etait tres rare. Les deux oiseaux ne purent malheureusement être retrouvés 8 jours plus tard.

REMERCIEMENTS

Plusieurs personnes se sont associées à ce travail. Nos remerciements les plus vifs s'adressent à M. Yves Caraglio (analyse botanique du nid du couple mixte), M. Philippe Ewald (naturalisation d'un jeune hybride), M. Brian Murray (observations sur le terrain), M. Christian Erard (Muséum d'Histoire Naturelle) nous a facilité l'accès aux collections du Muséum (comparaison de spécimens en plumage juvénile de *Lanius senator* et *Lanius collurio*).

BIBLIOGRAPHIE

BOËT (M.) et BOËT (M.) 1987. — Statut de l'avifaune des environs de Vence (Alpes-Maritimes). *Riviera scientifique*, 71 : 3-8.

BOËT (M.) et BOËT (M.) 1988. — Cas d'hybridation entre *Lanius collurio* et *Lanius senator* dans les Alpes-Maritimes. *Riviera scientifique*, 72 : 3-10.

DEPIERRE (Dr) 1866. — *Lanius dubius* Pie-grièche tuée dans les environs de Lausanne. *Bull. Soc. Orn. Suisse I*, (2ᵉ partie) : 30-36.

ECK (S.) 1971. — Ein Würger-Bastard im Elbtal bei Pirna. *Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierkde Dresden*, 32 : 1-4.

GRAY (A. P.) 1958. — *Bird Hybrids : a Check-list Bibliography*. Farnham Royal.

K[illegible] (H.) 1971. — Rotrückenwürger *(Lanius collurio)* füttert adulten Rotkopfwürger *(Lanius senator)*. *Beitr. Vogelkd.*, 17 : 184.

LEFRANC (N.) 1980. — Biologie et fluctuations des populations de Laniidés en Europe occidentale. *L'Oiseau et R.F.O.*, 50 : 89-116.

MEISE (W.) 1936. — Über Artentstehung durch Kreuzung in der Vogelwelt. *Biologisches Zentralblatt*, 56 : 590-604.

OLIVIER (G.) 1944. — *Monographie des Pies-grièches du genre* Lanius. Lecerf, Rouen.

PANOW (E. N.) 1983. — *Die Würger der Paläarktis*. Wittenberg Lutherstadt.

SALZMANN (E.) 1908. — *Lanius senator collurio*. *Orn. Monatsch*, 33 : 78-79.

SCUOTTO (C.) 1986. — Tentative de nidification d'un couple mixte Pie-grièche écorcheur *(Lanius collurio)* Pie-grièche à tête rousse *(Lanius senator)* en Thiérache (Aisne). *L'Avocette*, 10 : 37-39.

SHORT (L. L.) 1985. — *Hybrid and hybridization, zone of secondary*. *In* Campbell and Lack. A Dictionary of Birds, pages 296-297. Poyser.

STRESEMANN (E.) 1972. — Über die Mauser in der Gruppe *Lanius isabellinus*. *J. Orn.*, 113 : 60-75.

SUCHETET (A.) 1896. — *Des hybrides à l'état sauvage*. Le Gigot Frères, Lille.

ULLRICH (B.) 1971. — Untersuchungen zur Ethologie und Ökologie des Rotkopfwürgers *(Lanius senator)* in Südwestdeutschland im Vergleich zu Raubwürger *(L. excubitor)* Schwarzstirnwürger *(L. minor)* und Neuntöter *(L. collurio)*. *Die Vogelwarte*, 26 : 1-77.

VAURIE (Ch.) 1959. — The Birds of the Palearctic Fauna. Order Passeriformes. London.

VOOUS (R. H.) 1977. — List of recent Holarctic bird species. Passerines. *Ibis*, 117 : 381.

VOOUS (R. H.) 1979. — Capricious taxonomic history of Isabelline Shrike. *British Birds*, 72 : 573-578.

N. LEFRANC
Sciences de la Nature
Musée 88100 St Dié

M. et M. BOËT
51 bis, Corniche Fleurie II
06200 Nice

Alauda 57 (2), 1989 : 119-131

PHÉNOLOGIE DE LA REPRODUCTION ET ILLUSTRATION DE LA NIDIFICATION CHEZ LES COLOMBES *LEPTOTILA RUFAXILLA* ET *GEOTRYGON MONTANA* EN GUYANE FRANÇAISE

2814

par Olivier TOSTAIN

Nesting biology of the Gray-fronted Dove and the Ruddy Quail-Dove in the rain forest of French Guiana. The nesting phenology of the Gray-fronted Dove is discussed from twelve nest or fledging datas recorded in the months of November (1 record), January (2), February (1), March (1), and April (7). Although an other nest is known from August 1974 (Ingels), the main nesting activity seems to be correlated with the rain seasons. Nesting sites and some nests are described in detail. Behavioral observations of the adults are given for the brooding and nestling periods. In spite of the extrem circumspection of the doves around and on the nest itself, predation attempts are known for two of these nests : a brooder has been catched by an aerial predator over its nest and a Black-faced Hawk *Leucopternis melanops* attacked another nest under observation (but the adult and the two dove chicks — about 12 days old — got just the time to fly off). All the studied nests contained 2 creamish eggs, or 2 chicks.

On the other hand, the Ruddy Quail-Dove is also a ground-dwelling frugivorous pigeon restricted to the mature rain forest, and distributed all over the interior. Its nesting phenology appears quite similar to the former species, althought the four herein described records are restricted from February to April. Nests are constructed much lower than the Gray-fronted Dove ones, only 1.10 m high in average, and are lined with fresh leaves. The clutch is 2 buffy or sandy eggs.

INTRODUCTION

La Colombe à front gris *(Leptotila rufaxilla)* est un colombidé fréquent du sous-bois sur l'ensemble du bloc forestier guyanais, un milieu qu'elle partage avec un autre pigeon terrestre, la Colombe rouviolette *(Geotrygon montana)*. Bien qu'elle soit typique de la formation primaire de l'intérieur, on rencontre également la première espèce dans les vieux milieux secondaires et jusque sur les lisières de contact de la plaine littorale. Cependant, et comme l'a déjà souligné Ingels (1976), *Leptotila rufaxilla* cède la place à la Colombe de Verreaux *(L. verreauxi)* dans les bosquets de savanes, les forêts sèches du littoral, et les marais parsemés de broussailles (comme la plaine de Kaw par exemple).

La reproduction de la Colombe à front gris demeure peu connue en général (Goodwin, 1983 ; et bibliographie dans Oniki et Willis, 1983). Des détails ont cependant été décrits par Ffrench (1976) pour Trinidad et par Oniki et Willis *(op. cit.)* pour la région de Belém. En Guyane, seul Ingels (1976) avait apporté jusqu'à présent quelques informations à ce sujet en décrivant un nid découvert en septembre 1974 près de Kourou. La ponte avait été déposée au début du mois d'août, lors d'une période anormalement arrosée évoquant une saison des pluies (Bulletin Climatologique Mensuel Départemental). Dans cet article, nous relatons nos observations rassemblées sur 10 nids et deux indices probants de nidification étalés de mars 1986 à avril 1988 en différentes localités de Guyane. Une première analyse phénologique en sera tirée après la description de notes comportementales acquises auprès d'un nid suivi depuis une cache établie à cet effet.

De son côté, la Colombe rouviolette, pourtant fréquente mais discrète, n'a pas encore donné lieu à des descriptions de ses mœurs en forêt guyanaise. Dans la littérature, on retiendra les mentions faites à ce propos par Haverschmidt (1968) pour le Surinam, Ffrench (1976) pour Trinidad, Hilty et Brown (1986) pour la Colombie, Wetmore (1968) et Willis et Eisenmann (1979) pour le Panama, et enfin Skutch (1949 et 1983) pour le Costa Rica.

OBSERVATIONS

COLOMBE À FRONT GRIS *LEPTOTILA RUFAXILLA*

Distribution saisonnière des cas de reproduction

Le 26 novembre 1987, un nid contenant un œuf était trouvé en lisière d'une grande ouverture sur la piste de St-Elie, à une quinzaine de kilomètres au Sud-Ouest de Sinnamary. Le lendemain, un deuxième œuf y était déposé et la ponte incubée.

Le 12 janvier 1988, dans les parcelles jouxtant la station des Nouragues (bassin de l'Arataye), un adulte était accompagné de deux jeunes volant avec difficulté et qui préféraient s'éloigner à pied. Leur envol du nid devait donc être très récent.

Sur la piste de St Elie, une couvée s'envole le 25 janvier 1987.

Nous n'avons qu'une seule donnée des mois de février et mars : deux gros poussins déjà emplumés occupent un nid le 16 février 1987

dans un recrû bordant la grande forêt sur la piste de St Elie, et une ponte couvée de deux œufs est trouvée le 23 mars 1986 près d'un bas-fond sur les parcelles de la station de recherches du Saut Pararé sur la rivière Arataye.

Enfin, le mois d'avril rassemble le plus grand nombre de cas de nidification de cette espèce en Guyane. Des couveurs furent dérangés sur leur nid les 2 avril 1988 et 12 avril 1981, respectivement en vieille forêt secondaire au pied de la colline du Grand Matoury près de Cayenne, et en grande forêt au Saut Emerillon sur la Crique Gabaret, affluent de l'Oyapock. Le 6 avril 1988, trois nids contenant chacun une ponte de deux œufs m'étaient signalés par J. Y. Gallard du bassin de la Crique Favard. Aux abords du camp de la piste de St Elie (station ECEREX), un nid contenant un seul œuf (début de la ponte) est découvert le 3 avril 1988 au dessus d'une petite crique et à seulement quelques mètres de la lisière sur la piste (M. Philippe, *com. pers.*), et enfin un couveur est localisé sur sa ponte le 15 avril 1986. C'est depuis une cache construite cinq jours plus tard à 4,50 m du nid que nous avons pu suivre une partie du déroulement de cette nidification, durant une vingtaine d'heures environ au cours de l'incubation, et pendant une quinzaine d'heures au cours de l'élevage des poussins.

Description des nids

Tout à fait typique de la famille, le nid de *Leptotila rufaxilla* est construit à une hauteur assez constante variant de 1,95 m à 3,50 m au-dessus du sol (moyenne : 2,55 m, n = 6). Ils peuvent être souvent établis sur des arbrisseaux de sous bois mais les grandes feuilles digitées des palmiers acaules forestiers semblent également très recherchées (à l'image de ce que Oniki et Willis — 1982 — ont rapporté de la région de Belem). Pour les trois observations dont nous disposons dans ce cas (23 mars 1986, 15 avril 1986 et 2 avril 1988), il s'agissait toujours de l'espèce épineuse *Astrocaryum paramaca*. Le nid est alors souvent logé au cœur d'une petite accumulation de feuilles mortes encombrant la face supérieure du rachis foliaire. En milieu secondaire, les Colombes construisent aussi leur frêle plateforme de brindilles et fragments de lianes vrillées séchées dans des arbres fruitiers (un citronnier en janvier 1987), ou dans des arbustes de la végétation pionnière (par exemple dans des entrelas d'une *Mimosa* sp., Mimosaceae, liane épineuse développée au sein d'une Melastomataceae arbustive, *Loreya mespiloides*, en février 1987).

Le nid découvert le 26 novembre 1987 sur une lisière incorporait des morceaux de lycopodes et quelques feuilles sèches parmi les brindilles mortes de l'assise, épaisse d'environ 5 cm. La coupe interne, d'un diamètre de 8 à 9 cm, était formée par un matelas de vrilles de lianes.

Le nid suivi en avril 1986 près du camp de la piste de St Elie était installé à une dizaine de mètres en retrait de la lisière de la clairière sur une colline couverte de grande forêt sempervirente (canopée à 40-50 m), au sous-bois localement broussailleux et dense à la suite de coupes sélectives. C'est une coupe à peine accusée de fines branchettes desséchées, d'un diamètre externe moyen de 20 cm, placée à 3,50 m du sol sur une palme d'*Astrocaryum paramaca*. Le nid est construit sur la portion horizontale de la feuille, à cheval sur le rachis (section de 10 × 9,8 mm) et la naissance des deux rangées de folioles. A cet endroit, la palme est large de 1,40 m.

Comme nous l'avons déjà vu plus haut, le nid de la Colombe à front gris est couramment constitué de fines branchettes mortes et autres éléments ligneux. Dans ce nid que nous décrivons, nous en avons trouvé pas moins de 128 différents. Les plus longs (jusqu'à 29 cm pour une branchette et 62 cm pour une liane) se retrouvent dans l'assise qui déborde largement de la coupe centrale (d'un diamètre de 8 à 9 cm), où l'on trouve une garniture plus fine faite de rameaux desséchés de petites lianes vrillées et tormentueuses, de radicelles, de pédoncules foliaires, et d'inflorescences complexes. On trouve aussi parmi les matériaux constitutifs du nid quelques petites feuilles mortes, plus ou moins dégarnies, des pétioles lignifiés de feuilles composées (en particulier dans la partie supérieure du rebord interne de la coupe), ainsi que des fragments de lianes se prêtant bien à la torsion en arc de cercle sur l'extérieur de l'assise. Les dimensions des éléments rapportés sont très variables. Les plus fréquents mesurent de 5 à 20 cm de long, pour une épaisseur allant de 0,8 à 2,2 mm (et jusqu'à 4,3 mm pour une esquille plate de bois). En tout, nous avons dénombré 133 éléments dans ce nid. Celui-ci n'a aucune attache sur son support, et les branchettes simplement posées sur les folioles n'y adhèrent pas. Cependant, et à l'image de ce que Brosset (1974) a pu observer chez plusieurs oiseaux forestiers d'Afrique équatoriale, celles-ci sont tenues les unes aux autres en leurs points de contact par un mycélium blanchâtre discret très cohésif. Les colombes opèrent donc un choix très spécifique lors de la collecte des branchettes sur le sol de la forêt, ne retenant que celles parvenues au stade adéquat de pourrissement où se développe alors ce champignon.

L'ensemble du nid présente un poids stabilisé à humidité ambiante de 22,45 g.

Œufs et taille de la ponte

Tous les œufs de Colombe à front gris que nous avons pu examiner dans la nature présentaient une coquille lisse et mate. Parfois blancs très légèrement teintés de rose, ils apparaissent plus souvent d'un beige jaunâtre pâle, mais toujours uniformes et sans la moindre tache.

Une ponte fraîche du 27 novembre 1987 donna les mesures suivantes :

Longueur	Largeur	Poids
28,15 mm	21,70 mm	6,8 g
29,85 mm	21,90 mm	7,3 g

Incubation et élevage

L'absence de dimorphisme sexuel chez les *Leptotila* ne facilite pas la reconnaissance des partenaires et la détermination précise des rôles respectifs de chacun d'entre eux au cours de la reproduction. Chez le couple étudié en avril-mai 1986, l'un des oiseaux présentait cependant une petite tache sombre sur le front, dont la teinte bleutée était d'ailleurs pratiquement effacée. A la suite de divers recoupements d'ordre comportemental, nous avons déterminé ce sujet comme étant la femelle. Sur cette base, nous n'avons jamais vu plus de deux individus liés à ce nid.

Tout au long de l'incubation, il est frappant de constater la longue durée des séjours au nid de la part des adultes. Le 21 avril, la femelle séjourna sur la ponte durant au moins 4 heures et demie. Le 22 avril, c'est à nouveau la femelle que nous observions sur le nid en fin d'après-midi. Elle s'en absenta seulement de 18 h 30 à 18 h 37 pour y revenir y passer la nuit. Ce ne fut qu'à l'aube vers 6 h 30 le lendemain matin que le mâle prit sa place. Il occupa alors le nid pendant 3 heures et demie. Après quoi la femelle restera environ 7 heures de suite à couver ! Le mâle la remplaça vers 17 heures et conserva sa position sans bouger jusqu'au lendemain où il s'envola à 8 h 28 à l'arrivée de sa compagne (c'est à dire au terme d'une période longue de 15 heures et

demie passée sur le nid). A deux reprises enfin nous avons observé la femelle arriver au nid avec une branchette au bec, qu'elle ajoutait à la plateforme avant de se coucher sur ses œufs.

On retiendra de ces comportements le partage grossièrement équitable de l'incubation entre les deux sexes du couple chez *Leptotila rufaxilla*, la très longue durée de chaque séjour au nid entre les relèves, et par conséquent la rareté des mouvements autour du nid lors de la couvaison (3 à 4 changements seulement par jour). Tout comme lors de l'élevage des jeunes, les Colombes adoptent au cours de l'incubation des comportements extrêmement discrets : silence absolu au nid et absence de chants à proximité immédiate, absence de rituels lors des relèves entre couveurs, mouvements réduits au strict minimum sur le nid, position « couchée » du couveur quelles que soient les intempéries (fig. 1). De même, les deux adultes ne se retrouvent jamais ensemble sur la plateforme du nid.

L'éclosion se produisit vraisemblablement aux alentours du 27 avril.

Le 2 mai, nous avons pu suivre tous les comportements de nourrissage de la journée de la part des adultes depuis 6 h 00 jusqu'à 19 h 00. Les poussins étaient alors âgés d'environ 5 à 6 jours, et présentaient

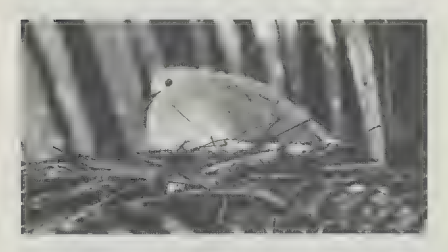


PHOTO 1. — La Colombe à front gris *(Leptotila rufaxilla)* couvant ses œufs sous la pluie. Piste de St Elie, Guyane, le 23 avril 1986 (cliché O. Tostain).
The Gray-fronted Dove brooding under the rain. French Guiana, 23 April 1986.



PHOTO 2. — La Colombe à front gris nourrissant ses deux poussins âgés d'environ 6 jours. Piste de St Elie, le 2 mai 1986 (cliché O. Tostain).
The Gray-fronted Dove feeding its two six day old chicks Piste de St-Elie, French Guiana, 2 May 1986.

une peau gris-bleuté, le bec gris, et les yeux ouverts noirs. Leurs premières plumes apparaissaient sur toutes les ptérylies, mais étaient plus développées sur les ailes (fig. 2). La femelle qui avait passé la nuit sur le nid fut remplacée par le mâle à 9 h 27. Après 5 minutes d'attente, celui-ci nourrit alors les deux poussins par déglutition durant 16 minutes ininterrompues ! Le second nourrissage des jeunes intervint au retour de la femelle à 15 h 26, après 6 heures de protection assurées par le mâle, et dura 9 minutes. Cette fois-ci, les mouvements de déglutition chez l'adulte furent perceptibles 10 minutes après son arrivée sur le rebord du nid, stimulés par les attouchements des poussins sur son jabot gonflé. Durant la régurgitation, les jeunes gardent les yeux fermés. Après ce repas enfin, la femelle resta sur ses poussins jusqu'au lendemain matin.

Chaque poussin émet un à deux sacs fécaux 3 heures environ après chaque repas. Ceux-ci sont rejetés sur le rebord du nid et aussitôt saisis et avalés par l'adulte présent. Ce comportement a également été décrit par Skutch (1949 et 1983) chez la Colombe rouviolette dans les

forêts du Costa Rica, et permet de conserver le nid parfaitement propre et à l'abri d'une invasion de fourmis ou du regard d'un prédateur.

Depuis le début de nos observations au cours de l'incubation, les œufs ou les poussins ne furent que très exceptionnellement laissés seuls, et le 8 mai, les poussins n'étaient toujours jamais laissés sans surveillance par un des adultes. De plus, ceux-ci adoptent des comportements d'une grande discrétion qui rendent le nid (pourtant assez dégagé) et son contenu difficilement repérables par les prédateurs. Nous avons vu en particulier que les mouvements autour du nid sont limités au strict nécessaire et très espacés au cours de la journée, et qu'il n'y a pas d'émission vocale. Lors des changements de partenaires, l'oiseau qui se trouve sur le nid repère l'arrivée de son conjoint à la vue et au seul bruit de ses ailes lors de son approche, toujours circonspecte et fractionnée (à l'image de ce Skutch (1949) avait déjà remarqué chez la Colombe rouviolette). La toilette des adultes au nid est rare et limitée à quelques lissages superficiels des plumes de la poitrine ou des couvertures alaires. Les poussins enfin sont silencieux, ils ne remuent pas, et leurs fientes sont ingérées. L'ensemble de ces adaptations comportementales antiprédatrices apparaissent efficaces dans l'environnement forestier tropical où certains rapaces du sous-bois comme les *Micrastur* adoptent de très longues périodes d'affût, immobiles et silencieux. Pour leur part, les serpents arboricoles sont sensibles entre autres aux vibrations des supports.

En dépit de toutes ces précautions, ce nid que nous suivions fut découvert par une Buse à face noire *(Leucopternis melanops)*, un rapace du sous-bois que nous avons vu plusieurs fois en forêt fondre depuis un poste d'observation haut de quelques mètres sur des lézards ou de petits serpents. Le 9 mai à 13 h 54, un adulte plongea sur le nid depuis un perchoir plus élevé et distant d'environ 20 à 30 m. La Colombe qui surveillait alors les deux jeunes au nid s'envola brusquement en contre bas dans les broussailles. Les poussins qui étaient déjà assez grands (fig. 3), en firent de même et atterrirent plus brutalement sur la litière à quelques mètres au pied du nid. La Buse à face noire se retrouva alors aussitôt sur un nid vide mais y stationna deux minutes environ avant de s'envoler plus loin. A 15 h 30, un adulte *Leptotila* revint quelques instants sur la plateforme désertée, sans doute était-ce le partenaire absent lors de l'attaque. Au cours des jours suivants, il semble que les colombes aient pu poursuivre l'élevage de leurs poussins qu'elles nourrissaient alors à même la litière.



PHOTO 3. — La Colombe à front gris et ses poussins âgés d'une dizaine de jours Piste de St-Elie, le 8 mai 1986 (cliché O. Tostain)

A Gray-fronted Dove with its two ten days old chicks. French Guiana, 8 May 1986.

Un autre nid que nous avions découvert fin novembre 1987 fut quant à lui réellement détruit puisque le 12 décembre suivant nous retrouvions la coupe vide, de nombreuses plumes d'un des adultes couveurs étant réparties alentour.

COLOMBE ROUVIOLETTE *GEOTRYGON MONTANA*

Distribution saisonnière des cas de reproduction

Quatre données sont réparties de février à avril. Le 29 février 1988, une ponte couvée est découverte en grande forêt de colline à quelques kilomètres de la station de la piste de St Elie, non loin d'un petit thalweg.

Le 29 mars 1988, au cœur des parcelles de la station des Nouragues, nous dérangeons un couveur sur son nid placé en limite d'un vieux chablis déjà riche d'une strate arbustive cicatricielle vigoureuse.

Le 26 avril 1987, dans une parcelle de recherche de la station de la piste de St-Elie, P. Sist découvrait un nid que nous identifions peu de

temps après, et contenant cette fois ci deux très jeunes poussins fraîchement éclos. Des restes de coquilles s'y trouvaient encore le matin même. Enfin, un autre nid de cette espèce me fut signalé le 11 avril 1988 par J. Y. Gaillard du secteur de la crique Favard près de la Montagne Trésor. Il recélait alors une ponte de deux œufs crème rose.

Description des nids

Le nid de la Colombe rouviolette est construit à une plus faible hauteur que celui de la Colombe à front gris. Nos observations s'étagent ainsi de 50 cm à seulement 1,50 m (en moyenne 1,10 m). Les supports choisis diffèrent aussi assez nettement entre les deux espèces, la Colombe rouviolette s'établissant plutôt sur le sommet de petits buissons bas (profitant alors de la présence de branches mortes en suspens, d'une épiphyte, ou encore d'un tronc accolé pour y renforcer son appui). L'un des nids était aussi à faible hauteur dans une sorte de coupole aménagée à la base d'un jeune palmier Patawa (*Jessenia bataua* sub. sp. *oligocarpa*) au sein des fibres raides des gaines foliaires. Dans tous les cas de figure cependant, le nid proprement dit comprend une assise de brindilles mortes large de 13 à 14 cm sur laquelle repose une coupe de feuilles cueillies vertes et disposées bien à plat. Cette coupe interne est large de 7,5 cm environ, et profonde d'un centimètre au plus. L'épaisseur du nid n'excède guère 7 cm.

Avec l'avancement de l'incubation et de l'élevage, la garniture de feuilles vertes de la coupe tend bien sûr à se sécher et à brunir, mais le nid reste très reconnaissable (fig. 4).

Œufs et taille de la ponte

Les pontes ou couvées que nous avons pu observer ou dont nous avons eu connaissance comptaient systématiquement 2 œufs ou 2 poussins, ce qui s'accorde avec les données de la littérature en tous points de son aire de répartition. Contrairement aux œufs des *Leptotila*, qui sont blanchâtres, ceux de *Geotrygon montana* contrastent par leur teinte beige ou sable (code 5 A (4-3) du *Methuen Handbook of Colour*, 1978). Le 29 février 1988, une ponte semblant très fraîche a fourni les mesures suivantes :

Longueur	Largeur	Poids
27,40 mm	19,70 mm	5,7 g
27,40 mm	19,45 mm	5,5 g



PHOTO 4. — Nid et ponte de Colombe rouviolette *(Geotrygon montana)* Les Nouragues, 29 mars 1988 (cliché O. Tostain)

Nest and clutch of the Ruddy Quail-Dove, French Guiana, March 1988

DISCUSSION

En Guyane française, la nidification de la Colombe à front gris a lieu en priorité au cours de la saison des pluies, particulièrement ressentie de novembre (décembre) à janvier et de mars-avril à juillet ; mais dans cet espace de temps, nous supposons que l'étalement des pontes que nous avons pu observer traduit plus vraisemblablement l'existence de deux nidifications successives, la première débutant avec le retour des pluies en novembre-décembre, la seconde très nettement centrée sur le mois d'avril juste au terme de l'intervalle moins arrosé de février-mars. Ces époques sont précisément les périodes de fructification maximale en forêt guyanaise (Sabatier, 1985).

On retrouve cette tendance chez ce colombide forestier à nicher durant les saisons les plus humides dans les régions voisines de la Guyane

Ainsi au Surinam, Haverschmidt (1968) trouva une ponte un 20 janvier (saison des pluies), et Ingels (1981) un nid avec deux œufs assez frais le 14 avril 1979, c'est-à-dire à nouveau au début de la grande saison des pluies. A Belem, Estevao (1926), Pinto (1953) et Oniki et Willis (1983) montrent que *Leptotila rufaxilla* se reproduit aussi bien en fin de saison des pluies (janvier-mai) qu'au cours du mois plus sec de novembre, traduisant alors un rythme partiellement en accord avec le printemps austral. A Trinidad, les périodes de reproduction apparaissent beaucoup plus étalées (Ffrench, 1976 ; Snow et Snow, 1964), mais restent cependant tributaires des saisons les plus arrosées qui conditionnent la croissance et la maturation de nombreux fruits.

Quant à la Colombe rouviolette, sa phénologie de nidification semble recouper de près celle de l'espèce précédente, l'étalement plus restreint de la période de reproduction qui pourrait être tiré de nos observations traduisant vraisemblablement plutôt la rareté des données dont nous disposons jusqu'à présent. Quoi qu'il en soit, cette espèce niche aussi bien très préférentiellement au milieu de la saison humide, mais avant les mois beaucoup trop arrosés de mai et juin qui semblent interdire l'exposition de pontes ou de poussins à découvert. L'ensemble des données de la littérature confirment par ailleurs cette propension à se reproduire au cours de la saison la plus humide, où abondent les ressources en fruits (voir par exemple Skutch, 1983).

Des observations complémentaires sont aujourd'hui nécessaires pour cerner avec plus de précision les facteurs déterminant la reproduction de ces oiseaux frugivores en Guyane française. Il conviendra en particulier d'apprécier plus finement leur régime alimentaire, d'y déceler d'éventuelles espèces « clefs » leur permettant lorsqu'elles sont disponibles d'engager des dépenses énergétiques supplémentaires, et enfin d'aborder le cycle de la mue.

REMERCIEMENTS

Ce travail a bénéficié du soutien logistique du Centre ORSTOM de Cayenne, de l'appui du laboratoire ECOTROP et de son Directeur P. Charles Dominique, et d'une bourse doctorale de 3e cycle du Ministère de la Recherche, de la Technologie, et de l'Enseignement supérieur. Nous sommes très redevables envers Mrs J.-Y. Gallard, M. Philippe et P. Sist dont les observations ont été intégrées dans cette analyse. Mr B. Riera nous a très aimablement identifié des échantillons botaniques.

BIBLIOGRAPHIE

BROSSET (A.) 1974. — La nidification des oiseaux en forêt gabonnaise : architecture, situation des nids et prédation. *Terre et Vie*, 28 : 579-610

ESTEVAO (C.) 1926. — Colcçao « Carlos Estevao ». Dados sobre a postura de nossas aves no Municipio de Belém, Capital do Pará. *Bol. Mus. Nacional, R J.*, 2 : 103-105

FFRENCH (R.) 1976. — *A Guide to the Birds of Trinidad and Tobago*. Harrowood Books, Valley Forge, Pennsylvania, 470 p

GOODWIN (D.) 1983. — *Pigeons and doves of the world*. British Museum (Natural History). Cornell University Press, Ithaca, New York

HAVERSCHMIDT (F.) 1968. — *Birds of Surinam*. Oliver & Boyd, Edinburgh

HILTY (S. L.) et BROWN (W. L.) 1986. — *Birds of Colombia*. Princeton University Press

INGELS (J.) 1976. — On occurrence and nesting of the doves *Leptotila verreauxi* and *rufaxilla* near Kourou, French Guiana. *Le Gerfaut*, 66 : 127-129.

INGELS (J.) 1981. — Notes on some Surinam birds. *Bull. Brit. Ornithol. Club*, 101 : 363-370

KORNERUP (A.) et WANSCHER (J. H.) 1978. — *Methuen handbook of colour*. Methuen Ltd, London, 252 p

ONIKI (Y.) et WILLIS (E. O.) 1983. — A study of breeding birds of the Belem area : I. Tinamidae to Columbidae. *Ciência e cultura*, 35 : 947-956

PINTO (O.) 1953. — Sobre a coleçao Carlos Estevao de peles, ninhos e ovos das aves de Belém (Pará). *Papéis Avulsos Dep. Zool.*, 11 : 113-224

SABATIER (D.) 1985. — Saisonnalité et déterminisme du pic de fructification en forêt guyanaise. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 40 : 289-320

SKUTCH (A. F.) 1949. — Life history of the Ruddy Quail-Dove. *Condor*, 51 : 3-19.

SKUTCH (A. F.) 1983. — *Geotrygon montana*. pp. 581-582 in D. H. Janzen (Ed.) *Costa Rican Natural History*. The University of Chicago Press, Chicago and London.

SNOW (D. W.) et SNOW (B. K.) 1964. — Breeding seasons and annual cycles of Trinidad land-birds. *Zoologica*, 49 : 1-39.

WETMORE (A.) 1968. — *The birds of the republic of Panamá*. Part. 2. — Columbidae (Pigeons) to Picidae (Woodpeckers). Smithsonian Institution Press, Washington.

WILLIS (E. O.) et EISENMANN (E.) 1979. — A revised list of birds of Barro Colorado Island, Panama. *Smithsonian contributions to zoology*, no. 291

Olivier TOSTAIN
ECOTROP, CNRS U.R.A. 1183,
Laboratoire d'Ecologie Generale,
Muséum National d'Histoire Naturelle,
4, avenue du Petit Chateau,
91800 Brunoy
France

NOTES

2818

Deux hôtes rarissimes du Coucou gris *(Cuculus canorus)* : la Bouscarle de Cetti *(Cettia cetti)* et la Locustelle luscinioide *(Locustella luscinioides)*

Le 20 mai 1971, sur le bord de la Loire, au lieu-dit « La Petite Mouche » en amont de Meung sur Loire (Loiret), nous avons découvert un nid de Bouscarle de Cetti, contenant deux œufs de cette espece et un œuf de Coucou gris. Ce dernier du type gris courant, offrait un grand contraste avec ceux de l'hôte !

Sur plus de 150 nids de Bouscarle de Cetti contrôles dans notre région depuis 1937, c'est le seul cas de parasitisme qu'il nous a été donné de constater

Le 15 mai 1982, nous avons trouvé sur l'étang du Gitonneau à Dhuizon (Loir-et-Cher), enfoui sous une épaisse couche de [illegible] sèches et au centre d'une talle de Carex, un nid de Locustelle luscinoide contenant un seul œuf. Un rapide examen nous permettait de l'identifier comme étant un œuf de Coucou gris. Un léger dépôt gluant au fond du nid révélait le bris d'un ou plusieurs autres œufs. Il ne subsistait aucune trace de coquille. Nous avons mis alors tout en ordre pour vérification ultérieure

Le 20 mai, nouvel inspection · tout était resté en l'état. Alors que nous nous éloignions, une Locustelle s'échappait d'une autre talle de Carex... le nid était reconstruit là, terminé, il contenait un œuf. Le 24 mai cinq œufs étaient déposes : ponte normale.

R. Barret
rue des Chenevières
45130 Meung sur Loire

Note de la rédaction

La Locustelle luscinioide et la Bouscarle de Cetti sont citées comme hôtes éventuels du Coucou gris par Makatsch et par Glütz von Blotzheim, sans aucune donnée d'ordre quantitatif

Un examen de catalogues des collections oologiques de Hémery (50 pontes parasitées), Chavigny (132 pontes), Makatsch (1 045 pontes) ne fait apparaître qu'un seul cas de parasitisme chez *Locustella luscinioides* (Makatsch, *Die Eier der Vögel Europas*, vol. 2, p. 25 avec illustration) et aucun chez *Cettia Cetti*. Des lors le parasitisme de ces deux espèces par le Coucou gris peut être considéré comme très rare

Alauda 57 (2), 1989 133-154

ÉTUDE DE TROIS ESPÈCES DE FAUVETTES EN PÉRIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE À VERBOIS, GENÈVE : PHÉNOLOGIE DU PASSAGE ET UTILISATION DU MILIEU

par François TURRIAN et Lukas JENNI

2815

Garden warblers, Whitethroats and Blackcaps *Sylvia borin, S. communis* and *S. atricapilla)* were caught with mist nets in scrub at Verbois, near Geneva, Switzerland. Data is analysed concerning migration pattern according to age, population origin and stage of moult, length of stay and horizontal and vertical habitat use.

At the beginning of the trapping period we caught local birds either before or at the start of moult. In the two long distance migrants, migration starts with the local population, later more northern populations migrate through the area. However, more northern populations of Blackcap are caught at the beginning of the migration season while at least part of the local population is still present and finishing moult.

The Whitethroat prefers a habitat different to that used by the Blackcap and Garden warbler, which have similar habitat preferences. The later two show a change in habitat preference as the season proceeds. Additionally, different group of Blackcap show differences in habitat use.

INTRODUCTION

La phénologie du passage automnal des Fauvettes des jardins *Sylvia borin*, grisette *S. communis* et à tête noire *S. atricapilla* en Europe est traitée dans plusieurs publications (Bezzel, 1963, Pesenti, 1963, Blondel, 1966, Davis, 1967, Klein *et al.*, 1973, Busse & Halastra, 1981, Jenni, 1984, Jenni & Jenni-Eiermann, 1987 ...). Dans quelques travaux, le passage a aussi été analysé pour différentes populations et classes d'âges (Klein *et al.*, 1973, Jenni & Jenni-Eiermann, 1987). En revanche, les aspects écologiques pendant la migration dans les biotopes de repos n'ont donné lieu qu'à de rares publications (Bairlein, 1981).

Extrait remanié du travail de licence réalisé par F. Turrian à l'Institut de Zoologie de l'Université de Neuchâtel et à la Station Ornithologique Suisse.

FIG. 1. — Vue aérienne des friches de Véré montrant l'emplacement des filets. Le lieu du baguage est figuré par une flèche. (a) Véré Ouest (filets 1-23). (b) Véré Est (filets 24-35).

FIG. 1. — *Aerial view of the scrub at Véré showing the mist net emplacements (a) West Véré (nets 1-23). (b) East Véré (nets 24-35)*

Depuis 1977, les Passereaux nicheurs et migrateurs font l'objet d'un suivi annuel dans un milieu en friche à Verbois, en aval de Genève, propice pour ces trois espèces de Fauvettes. Dans le cadre d'un projet de la Station ornithologique suisse sur l'écologie des migrateurs en saison postnuptiale, une campagne de baguage a été conduite durant toute la saison de migration automnale 1985. L'étude visait à préciser et à comparer les exigences écologiques des trois espèces de Fauvettes à cette période de l'année.

Dans la présente publication, nous abordons la phénologie migratoire par classe d'âge et par population, la durée de séjour et l'utilisation du milieu de ces trois espèces de Fauvettes. L'étude du régime alimentaire fera l'objet d'une publication ultérieure.

Situation géographique et végétation

Les anciennes gravières de Verbois sont situées sur la rive droite du Rhône, à environ 8 km en aval de Genève. Elles couvrent une surface de 1 km² à une altitude comprise entre 350 et 380 m. Les deux parcelles les mieux étudiées et les plus riches sur le plan ornithologique atteignent ensemble 7,43 ha. Depuis la fin de l'exploitation du gravier, en 1966, elles ont subi une rapide évolution de la couverture végétale.

-Parcelle de Vere Ouest (3,53 ha, fig. 1a) : la Verge du Canada *Solidago canadensis* domine ici très nettement. D'une hauteur moyenne de 50-60 cm, ce tapis herbacé dense couvre la majorité de la parcelle. Les formations arbustives, en particulier les Saules *Salix caprea*, *S. purpurea*, les Peupliers *Populus nigra* et les Robiniers *Robinia pseudoacacia* ont connu un développement remarquable. Leurs massifs dispersés alternent avec ceux formés par les épineux : Ronces *Rubus* spp., Eglantiers *Rosa* spp. et Argousiers *Hippophae rhamnoides* notamment. Les essences ligneuses atteignent une hauteur moyenne d'environ 3 m. Quelques Peupliers dépassent 10 m. Trois petites roselières d'une surface totale de 300 m² diversifient encore le milieu.

-Parcelle de Vere Est (3,9 ha, fig. 1b) : contrairement à la précédente, elle bénéficie d'un relief très irrégulier. On peut la diviser en deux zones distinctes. Un plateau d'aspect steppique et presque dépourvu de buissons borde Vere Ouest. Ici, les graminées dominent, accompagnées par le Mélilot blanc *Melilotus alba* et le Panais cultivé *Pastinaca sativa*. La Verge du Canada tend aussi à envahir ce plateau, année après année. De légères dépressions permettent à l'eau de pluie

de subsister jusqu'en juin-juillet. Elles sont colonisées par le Roseau *Phragmites communis* et la Massette à larges feuilles *Typha latifolia*. En marge de ce plateau subsiste une importante cuvette dont les pentes sont couvertes de hautes herbes et de quelques arbustes. Deux modestes falaises morainiques limitent à l'est ce cirque de verdure. La végétation arbustive et arborescente est confinée avant tout au voisinage des escarpements et dans le fond de la dépression où une certaine humidité persiste la plupart du temps.

Météorologie

L'automne 1985 s'est montré exceptionnellement sec, ensoleillé et chaud. Il n'est tombé que 6 mm d'eau en septembre (norme : 100 mm) et 2,1 mm en octobre (norme : 105 mm). Cette situation a conduit au rapide dessèchement de la végétation des friches.

L'anticyclone persistant sur l'Europe centrale a permis aux migrateurs de quitter rapidement nos latitudes. Les habituels blocages migratoires dus au mauvais temps n'ont pas eu lieu cette année là. Cette situation météorologique particulièrement uniforme représente un avantage pour l'étude écologique comparée au cours de la saison.

Avifaune nicheuse

En 10 ans, 64 espèces nicheuses se sont reproduites dans les anciennes gravières de Verbois, ce qui en fait la région la plus riche du canton de Genève sur le plan de l'avifaune nicheuse (Landenbergue & Turrian, 1985, Géroudet *et al.*, 1983). Dans les friches de Vère, ce nombre atteint 39 (60,9 % de l'ensemble des gravières).

Parmi les espèces indicatrices à effectifs réduits sur le plan régional, signalons la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*, le Martin pêcheur *Alcedo atthis*, le Torcol *Jynx torquilla*, le Traquet pâtre *Saxicola torquata*, l'Hypolaïs polyglotte *Hippolais polyglotta* apparue comme nicheuse dans le canton de Genève en 1977 (Géroudet, 1977, Landenbergue & Turrian, 1982), le Bruant zizi *Emberiza cirlus* et le Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus*.

Les trois espèces de Fauvettes étudiées se reproduisent chaque année dans les friches de Vère. En 1985, nous avons recensé sur les deux parcelles 10 couples de Fauvettes à tête noire, 2 couples de Fauvettes des jardins et 2 couples de Fauvettes grisettes.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Du 1er août au 29 octobre 1985, nous avons contrôlé quotidiennement 315 m de filets japonais (35 filets de 9 m de longueur) disposés dans les deux parcelles de Véré (fig. 1). Ce dispositif était vérifié toutes les heures, du lever du jour au crépuscule. Les filets n'ont été pliés qu'à une reprise, du 24 août à 19 h au 25 août à 14 h, pendant une période d'averses orageuses. L'emplacement de tous les filets est resté constant durant toute la période. Les filets étaient disposés dans les 8 biotopes les plus caractéristiques des friches (tabl. I). Dans les bosquets (filets 1, 2, 15, 27) les filets étaient disposés en double hauteur.

2 730 oiseaux de 60 espèces ont été bagués et 432 contrôles notés à Véré durant cette campagne. Les Fauvettes représentent le 25 % du total des captures. La Fauvette à tête noire est l'espèce la plus abondante dans les filets (565 individus bagués et 151 contrôles). La Fauvette des jardins (74/33), la Fauvette grisette (27/17) et surtout la Fauvette babillarde *Sylvia curruca* (5/0) sont beaucoup moins fréquentes.

Pour chaque oiseau attrapé, nous avons relevé le numéro du filet et de la poche de capture pour l'analyse horizontale et verticale du milieu. Il a été montré que l'utilisation horizontale et verticale des milieux est reflétée par le nombre de captures par filet et par poche (Bairlein, 1981, Jenn., *obs. pers.*). Comme mesure de la longueur alaire, nous avons pris la longueur de la rémige primaire 8 selon Berthold & Friedrich (1979), car cette mesure représente très précisément

TABLEAU I. — Biotopes de captures et filets (cf. Fig. 1, les abréviations correspondent aux Fig. 7-10).

TABLE I. — *Capture habitat and the nets (cf. Fig. 1, abbreviations correspond to numerals in Figs. 7-10)*

Biotope	abbr.	Filets no.	longueur total
bosquets	(b)	1, 2, 15, D	36 m
saules > 2.5m de hauteur	(s_1)	4, 7, 22, E	36 m
saules < 2.5m de hauteur	(s_2)	F, G, H	27 m
rejets de saules	(s_3)	9, 10, 11, 16, 17, 18	54 m
saules isolés	(s_4)	5, A, B, C, J	45 m
roncier	(r)	3, 12, 13, 14, L	45 m
prairie à Solidage et églantier	(p)	19, 20, 21, 23, K	45 m
roselière	(o)	6, 8, I	27 m

la longueur alaire mais sans quelques désavantages (Berthold & Friedrich, 1979, Jenni & Winkler, *en prép.*). L'état de la mue des plumes du corps a été noté en 6 classes (1 = aucune plume en croissance, 6 = pratiquement toutes les plumes du corps en croissance) et la mue des rémiges. Le poids, le degré d'ossification du crâne (d'après Winkler, 1979) et le degré d'adiposité ont aussi été consignés.

Les analyses au cours de la saison sont faites par périodes de cinq jours standardisées (= pentades ; Berthold, 1973). Pour analyser l'utilisation des biotopes, nous avons utilisé le test chi² pour l'évaluation des différences dans les fréquences des captures par biotope entre les espèces ou entre les groupes d'une espèce. L'influence de plusieurs paramètres sur les fréquences des espèces ou groupes d'une espèce a été testée par des modèles log-linéaire du programme de statistique SPSS PC+. Cependant, pour une présentation plus compréhensible, les données ont été stratifiées et présentées d'une manière monofactorielle.

L'utilisation du milieu et le chevauchement entre espèces apparaissent plus clairement par l'emploi d'indices prenant les filets comme unités. Pour exprimer la largeur de la niche, l'indice $B = 1/\Sigma p_{ij}^2$ est utilisé (p_{ij} = pourcentage des captures de l'espèce j dans le filet i) et exprimé en pourcent du maximum (Colwell & Futuyma, 1971). Cet indice (B) donne le pourcentage d'utilisation des différents filets (100 % : même nombre de captures dans chaque filet ; 2,8 % : toutes les captures ont eu lieu dans un des 35 filets). Le chevauchement de deux espèces dans l'utilisation du milieu est exprimé par l'indice $C = 1 - 0.5 \cdot \Sigma |p_{ij} - p_{kj}|$ (Colwell & Futuyma, 1971) (0 : les deux espèces ne sont jamais capturées dans le même filet ; 1 : les pourcentages de captures par filet sont identiques pour les deux espèces).

RÉSULTATS

Phénologie du passage et durée du séjour

L'examen des oiseaux en main peut donner des indications concernant leur origine géographique relative par rapport à d'autres groupes d'oiseaux. Après l'analyse du passage d'après les classes d'âge et le sexe, nous pouvons examiner trois facteurs significatifs :

• mue et migration ne sont en principe pas compatibles chez les petits Passereaux (Berthold *et al.*, 1972, 1974, Jenni, 1984). Un oiseau en mue n'a guère commencé sa migration même s'il peut accomplir des mouvements limités. Son lieu de nidification ou de naissance n'est donc pas très éloigné ;

• la longueur alaire (ou de rémige) chez les trois espèces étudiées augmente vers le nord est (Johansen, 1954, Vaurie, 1954, Mayaud, 1961, Klein *et al.*, 1973, Jenni, *obs. pers.*). Une modification de la longueur alaire moyenne au cours de la saison indique le passage d'oiseaux d'origine différente (Blondel, 1967, Klein *et al.*, 1973, Jenni & Jenni-Eiermann, 1987). Dans ce contexte il est à noter que chez les jeunes et les Fauvettes des jardins adultes, la mue n'affecte pas la longueur des rémiges puisque celles-ci ne sont pas muées ;

• les contrôles permettent, avec le concours de l'état de la mue, de donner des indications sur le début de la migration des oiseaux indigènes.

Passage selon l'âge et le sexe

Le passage de la Fauvette des jardins et de la Fauvette grisette est plus précoce que celui de la Fauvette à tête noire (fig. 2). Pour les

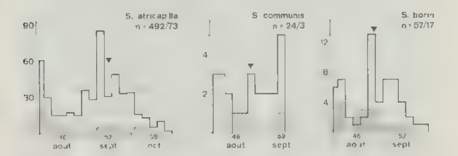


FIG. 2. — Passage de trois espèces de Fauvettes à Verbois en 1985. Jeunes : trait noir ; adultes : haché ; n = nombre de premières captures de jeunes/adultes ; flèches : médianes du passage des jeunes et adultes. Pour la Fauvette à tête noire, les médianes sont calculées pour la période de fin août à fin octobre seulement (pentades 49-61), pour les autres espèces pour toute la période.

FIG. 2. — *Passage of the three species of Warbler at Verbois in 1985. Young : unbroken line ; adults : broken line ; n = number of first captures of young/adults ; arrows : passage medians for young and adults. For the Blackcap the medians are calculated for the period, end of August — end of October, only (5-day pedriods 49-61), for other species for the whole period.*

deux migrateurs à longue distance, les captures s'échelonnent entre début août et mi-septembre. Chez le migrateur à courte distance, le pic migratoire intervient à mi-septembre. Cette phénologie s'apparente aux données enregistrées par d'autres auteurs en Europe centrale.

Les adultes de la Fauvette des jardins migrent en moyenne plus tôt que les jeunes. Cette différence temporelle a aussi été constatée dans d'autres stations de baguage en Suisse (Jenni & Jenni-Eiermann, 1987). Pour la Grisette, le manque de données ne permet pas d'analyse. Pour la Fauvette à tête noire, il n'y a pas de différence significative entre le passage des jeunes et celui des adultes pendant la saison de migration (test chi^2 ; $p > 0.05$).

Chez les jeunes, la détermination du sexe d'après des critères du plumage n'est possible que chez les Fauvettes à tête noire qui montrent au moins les pointes des plumes du plumage de première année sur la calotte. A partir du 3 septembre, quand la proportion des jeunes en plumage juvénile (donc de sexe indéterminé) a diminué, il n'y a pas de différence significative dans la phénologie du passage entre mâles et femelles ($p > 0.1$).

Mue

La proportion de jeunes Fauvettes des jardins en mue diminue fortement avec la saison (fig. 3). La comparaison avec la phénologie du passage (fig. 2) montre que la diminution des oiseaux en mue correspond au pic migratoire. A cette époque (dernière décade d'août), on assiste donc à un afflux de migrateurs ayant terminé leur mue.

Les jeunes Fauvettes grisettes capturées jusqu'au 20 août sont des oiseaux en mue. A partir de là, ces individus ne représentent que 15 % des captures (fig. 3).

Durant la première moitié d'août, la plupart des jeunes Fauvettes à tête noire n'ont pas encore commencé ou viennent de commencer leur mue. L'arrivée d'oiseaux ayant terminé de muer ne se fait sentir qu'à partir de début septembre (pentade 50, fig. 3). Cette période correspond au début du passage. Mais, pendant toute la durée de la migration, des jeunes en mue séjournent à Vere. Jusqu'à fin août, 51 % des Fauvettes à tête noire adultes sont en train de muer les rémiges. A partir de début septembre, pendant le passage, il n'y a plus d'adultes dont les rémiges sont en mue.

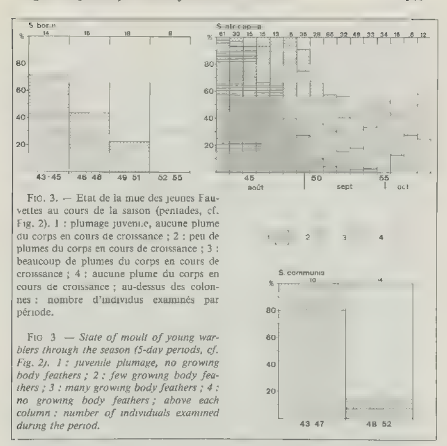


FIG. 3. — Etat de la mue des jeunes Fauvettes au cours de la saison (pentades, cf. Fig. 2). 1 : plumage juvenile, aucune plume du corps en cours de croissance ; 2 : peu de plumes du corps en cours de croissance ; 3 : beaucoup de plumes du corps en cours de croissance ; 4 : aucune plume du corps en cours de croissance ; au-dessus des colonnes : nombre d'individus examinés par période.

FIG 3 — *State of moult of young warblers through the season (5-day periods, cf. Fig. 2). 1 : juvenile plumage, no growing body feathers ; 2 : few growing body feathers ; 3 : many growing body feathers ; 4 : no growing body feathers ; above each column : number of individuals examined during the period.*

Longueur de la rémige

Les jeunes Fauvettes ont en moyenne une aile plus courte que les adultes. D'autre part, les saisons de migration sont décalées pour les deux classes d'âge chez la Fauvette des jardins. Pour ces deux raisons, il convient de séparer les adultes des jeunes pour effectuer les analyses. Entre les sexes par contre, il n'y a pas de différence significative ni chez la Fauvette des jardins (von Bröckel, 1974) ni chez la Fauvette à tête noire (Verbois : jeunes mâles 56,07 mm ± 1,64, n = 192, jeunes femelles 56,13 mm ± 1,46, n = 147, mâles adultes 55,44 mm ± 2,02, n = 35, femelles adultes 55,27 mm ± 2,19, n = 37). Pour cette raison, les sexes seront examinés ensemble.

Pour la Fauvette des jardins, la longueur alaire moyenne augmente avec la saison, chez les jeunes aussi bien que chez les adultes. La situa-

tion à Verbois est comparable à celle d'autres stations de plaine en Suisse (voir Jenni & Jenni Eiermann, 1987, avec les données de Verbois).

Le cas est similaire chez les jeunes Fauvettes grisettes : la longueur de la rémige augmente avec la saison ($r = 0,48$, $p < 0,05$, $n = 23$). Les jeunes oiseaux capturés début août ont une aile courte et un plumage du corps en mue. Le passage des oiseaux aux ailes plus longues a lieu plus tard. Nous ne possédons pas suffisamment de données sur les adultes pour permettre une analyse.

La situation est plus complexe chez la Fauvette à tête noire (fig. 4). Avant le début du passage, les jeunes possèdent des rémiges courtes : la moyenne des pentades 43-49 (55,5 ± 1,5 mm, $n = 181$) est significativement différente de la moyenne des pentades 50-61 (56,1 ± 1,6 mm, $n = 307$, t-test, $p < 0,001$). La longueur alaire moyenne augmente subitement début septembre (pentade 50) puis diminue pendant les pentades 50 à 61 (corrélation négative des rémiges avec la date, $r = -0,14$, $p = 0,01$, $n = 307$). La courbe correspondant aux adultes apparaît très semblable (fig. 4). Le manque de captures en fin de saison ne permet pas de nous assurer de la diminution de la longueur alaire.

L'interprétation suivante des changements de la longueur de la rémige au cours de la saison tient compte de l'état de la mue et du fait que chez les trois espèces la longueur alaire moyenne des populations nicheuses augmente vers le Nord. Nous supposons que chez les deux espèces migratrices à longue distance, les indigènes partent les premiers et les oiseaux d'origine plus nordique traversent plus tard dans la saison nos régions. Chez la Fauvette à tête noire par contre, au moins une partie des indigènes, toujours partiellement en mue, sem

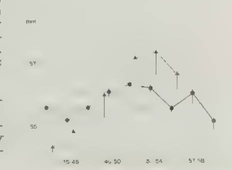


FIG. 4. — Longueur moyenne de la rémige 8 chez la Fauvette à tête noire en fonction de la saison (moyenne par période de dix jours avec erreur standard, au moins 6 valeurs par point). Points : jeunes, n = 484 ; triangles : adultes, n = 72.

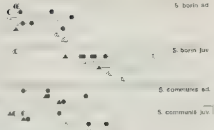
FIG. 4. — *Mean length of the 8th primary in the Blackcap according to season (mean for 10-day periods with standard deviation, at least 6 values per point). Dots : young, n = 484, triangles : adults, n = 72.*

blent rester dans les environs du site jusqu'à la fin du passage des nordiques. La migration plus précoce de ces derniers conduit à la rapide augmentation de la longueur alaire moyenne début septembre. La diminution qui s'ensuit traduit le passage plus tardif des populations plus « méridionales ».

Si notre interprétation est juste et si les Fauvettes à tête noire indigènes et des populations du Sud de l'Europe centrale restent (au moins en partie) dans les environs des lieux de nidification pendant le passage des populations du Nord, les rémiges des oiseaux en mue pendant le passage des populations nordiques devraient être plus courtes que les rémiges des oiseaux ayant terminé la mue. En éliminant l'effet linéaire de la diminution de l'aile avec la saison pendant le passage (à partir de la pentade 50), les jeunes Fauvettes à tête noire toujours en forte mue ont en effet une aile en moyenne 1 mm plus courte que les jeunes ayant terminé la mue (analyse de variance avec la date comme covariable). Le diagramme du passage (fig. 2) indique une augmentation des captures à partir de la pentade 49, tandis que les oiseaux ayant terminé la mue et les oiseaux à longues ailes apparaissent seulement à partir de la pentade 50 (fig. 4 et 5). Dès lors, on pourrait supposer que des mouvements se produisent déjà quand les oiseaux sont en fin de mue. Si l'on examine les longueurs des rémiges pendant le passage (à partir de la pentade 50) en fonction de l'intensité de la mue (en éliminant l'effet linéaire de la saison), on remarque en effet que plus les ailes sont longues moins l'intensité de la mue est élevée (analyse de variance avec la date comme covariable, effet de la date et de l'intensité de la mue significative, $p < 0{,}01$). Par rapport aux oiseaux ayant terminé la mue (intensité de mue 1), les individus en intensité de mue 2 ont une longueur de la rémige de 0,14 mm plus courte, celle d'intensité 3 de 0,22 mm, celle d'intensité 4 de 0,43 mm et celle d'intensité 5 de 1,02 mm plus courte.

Contrôles et durée du séjour

Les adultes des deux espèces migratrices à longue distance semblent rester à Verbois pour effectuer leur mue (mue des plumes du corps chez la Fauvette des jardins, mue complète chez la Grisette) (fig. 5). A partir de fin août, au moment du début du passage (fig. 2), il n'y a plus de contrôles sur place, ce qui confirme le décalage entre le passage précoce des oiseaux indigènes et celui plus tardif des populations nordiques.



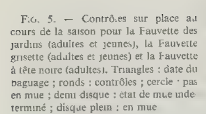

FIG. 5. — Contrôles sur place au cours de la saison pour la Fauvette des jardins (adultes et jeunes), la Fauvette grisette (adultes et jeunes) et la Fauvette à tête noire (adultes). Triangles : date du baguage ; ronds : contrôles ; cercle : pas en mue ; demi disque : état de mue indéterminé ; disque plein : en mue

FIG. 5. — *Retraps during the period of Garden Warblers (adults and young), Whitethroat (adults and young) and Blackcap (adults). Triangles : ringing date ; dots : retraps ; circles : not in moult ; half circle : indetermined state of moult ; filled circle : in moult*

L'examen des contrôles des jeunes Fauvettes des jardins et grisettes révèle le faible pourcentage d'individus en mue. Leur séjour à Verbois a lieu principalement en septembre pendant le passage. La jeune Fauvette des jardins capturée pour la première fois le 26 août à Véré Ouest fait exception. Issue d'une nichée tardive et à peine capable de voler à fin août, elle a été recapturée à cinq reprises en état de mue dans la première moitié de septembre, à proximité immédiate de son lieu de naissance. Une fois sa mue terminée, début octobre, l'oiseau avait augmenté son poids de 5,5 g.

Les adultes de Fauvettes à tête noire contrôlés sont pratiquement tous en mue. Leur séjour à Verbois s'étale jusqu'en septembre, voire même octobre, après le gros du passage des populations nordiques. Ces données confirment l'interprétation des résultats enregistrés pour la longueur de la rémige.

85 jeunes Fauvettes à tête noire ont été reprises au moins une fois. Nous les divisons en trois groupes selon l'état de la mue lors de leur première capture : (1) les individus avant la mue ou en début de mue (sexe indéterminable), (2) les individus en mue (sexe reconnaissable), (3) les individus ayant terminé leur mue.

Les Fauvettes du premier groupe sont fréquemment reprises (33 % des premières captures). Leur durée de séjour dans les friches est longue. Plusieurs individus sont repris après plus de 35 jours, avec un maximum de 53 jours (fig. 6, tabl. II). Beaucoup d'oiseaux sont encore en mue au moment de leur dernier contrôle qui pouvait être effectué à Verbois. De tous les individus repris pour la dernière fois en

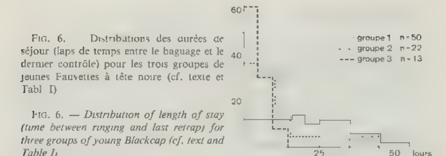


FIG. 6. — Distributions des durées de séjour (laps de temps entre le baguage et le dernier contrôle) pour les trois groupes de jeunes Fauvettes à tête noire (cf. texte et Tabl I)

FIG. 6. — *Distribution of length of stay (time between ringing and last retrap) for three groups of young Blackcap (cf. text and Table I)*

TABLEAU II. — Durée de séjour chez les jeunes Fauvettes à tête noire (groupes cf. texte)

TABLE II. — *Length of stay of young Blackcaps (groups cf. text)*

	groupe 1	groupe 2	groupe 3
Pourcentage de contrôles par rapport au nombre de premières captures	33%	11%	9%
Nombre d'individus contrôlés	50	22	13
Durée de séjour maximale (jours)	53	44	12
Durée de séjour médiane (jours)	21	7	4

septembre (n = 32), 81 % n'ont pas encore terminé leur mue (comparer avec fig. 3). D'autre part, le pourcentage de deuxième ou troisième reprise d'un même individu est plus faible que chez les deux autres espèces. On peut donc supposer que les jeunes Fauvettes à tête noire nées dans les environs sont assez mobiles et peuvent partir en erratisme avant d'avoir terminé leur mue juvénile. D'après les contrôles, leur départ se situe vers fin septembre, après le gros du passage des nordiques.

Le deuxième groupe n'a donné lieu qu'à un pourcentage restreint de contrôles. Le séjour de ces oiseaux est plus court, souvent moins de quinze jours. Leur mobilité est probablement déjà importante.

Les Fauvettes du troisième groupe peuvent être considérées comme des oiseaux prêts à migrer. Comme on peut s'y attendre, le taux de contrôle est faible (9 %) et leur stationnement de courte durée, en général moins de dix jours.

Utilisation du milieu

Pour ces analyses, les premières captures et les contrôles sont utilisés ensemble, les différences n'étant pas significatives pour les deux espèces les plus nombreuses (Fauvette des jardins $p > 0,4$, Fauvette à tête noire $p > 0,2$).

Utilisation des biotopes

La fréquentation des différents biotopes est exprimée pour une longueur de filets identique par type de biotope. Les graphiques expriment par conséquent la densité relative d'oiseaux par biotope.

FAUVETTE DES JARDINS

L'espèce évite les roseaux et la prairie à Solidage. La densité dans les différentes formations buissonnantes est uniforme avec une légère préférence pour les rejets de saules (fig. 7).

Dans le courant de la saison, on remarque une différence significative (test chi², $p < 0,05$) dans l'utilisation du milieu (fig. 8). Avant la période de migration (pentades 43-47), les Fauvettes des jardins montrent une préférence plus marquée pour les ronciers et les petits saules. La largeur de la niche (B_r) atteint 45 %. Pendant la migration (pentades 48-55), l'espèce est capturée plutôt dans les rejets de saules et les bosquets, formations végétales plus denses. La spécialisation est plus grande (B_r = 28 %).

On ne peut pas démontrer de différences dans l'utilisation du milieu entre âges, individus à ailes longues et courtes, stade de mue et heure du jour.

FAUVETTE GRISETTE

La Grisette se distingue fortement des deux autres espèces dans sa manière d'utiliser le milieu (fig. 7). Elle préfère les buissons isolés, notamment les saules de Veré Est, situés sur le plateau steppique. Elle fréquente davantage la prairie et la roselière. Le faible nombre de captures ne permet pas une analyse plus détaillée.

FAUVETTE À TÊTE NOIRE

A Veré, la Fauvette à tête noire utilise le milieu de manière très sem-

blable à la Fauvette des jardins (fig. 7). Elle évite aussi la prairie et les roseaux tout en fréquentant au maximum les formations arbustives et arborescentes.

On note une légère préférence pour les ronciers et les bosquets au début de la saison. Par la suite, ceux-ci perdent de leur importance au profit des rejets de saules, des saules isolés et de la prairie (fig. 9). Ces

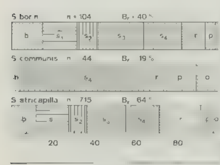


FIG. 7. — Densités relatives des trois espèces de fauvettes dans les biotopes de capture (abréviations voir Tabl. I, n = nombre d'individus, B_r = largeur de la niche).

FIG. 7. — *Relative densities of the three Warbler species in their capture habitats (abbreviations cf. Table I, n = number of individuals, B_r = niche breadth).*

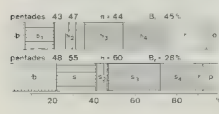


FIG. 8. — Densités relatives de la Fauvette des jardins dans les biotopes de capture durant deux périodes différentes (cf. Fig. 7).

FIG. 8. — *Relative densities of Garden Warblers in their capture habitats for two different periods (cf. Fig. 7).*

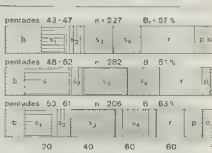


FIG. 9. — Densités relatives de la Fauvette à tête noire dans les biotopes de capture durant trois périodes différentes (cf. Fig. 7).

FIG. 9. — *Relative densities of Black caps in their capture habitat for three different periods (cf. Fig. 7).*



FIG. 10. — Densités relatives pour quatre groupes de la Fauvette à tête noire (cf. texte) dans les biotopes de capture durant les pentades 48-52 (cf. Fig. 7).

FIG. 10. — *Relative densities of four groups of Blackcap (cf. text) in their capture habitat during the five-day periods 48-52 (cf. Fig. 7).*

différences au cours de la saison sont significatives (test chi², $p < 0{,}001$). La largeur de la niche reste à peu près constante durant toute la période de capture.

L'utilisation du milieu est examinée au cours de la saison pour différents groupes d'oiseaux (les adultes et les trois groupes de jeunes, voir plus haut). Il ressort que les adultes et les jeunes du groupe 1 (sexe non reconnaissable) ne se distinguent pas dans l'utilisation du milieu. En revanche, les jeunes en mue et après la mue (groupes 2 et 3) — entre eux très semblables — utilisent plus les saules (fig. 10 pour les pentades 48-52, quand les quatre groupes sont présents ensemble).

LES TROIS ESPÈCES

Les tableaux III et IV permettent de comparer l'utilisation du milieu par les trois espèces. La Fauvette à tête noire emploie la niche la plus large sur l'ensemble de la saison. La Fauvette grisette apparaît comme la plus spécialisée à Veré : elle utilise avant tout les saules isolés, la prairie et les petites roselières. Le chevauchement avec les deux autres espèces est donc réduit. La Fauvette des jardins se situe à un niveau intermédiaire de spécialisation. Par ses biotopes de capture, elle se rapproche cependant beaucoup de la Fauvette à tête noire. Le chevauchement est par conséquent important. Les différences entre la Fauvette des jardins et la Fauvette à tête noire se situent surtout au niveau de l'utilisation des bosquets : augmentation du taux de capture en cours de saison chez la Fauvette des jardins et diminution chez la Fauvette à tête noire.

TABLEAU III. — Largeur de la niche des trois espèces de Fauvettes pour toute la saison de capture et pour trois périodes (pentades).

TABLE III. — *Niche width for the three species of Warbler during the whole capture time and for three periods (five-day periods)*

		pentades		
	43-61	43-47	48-52	53-61
F. des jardins	40.3%	45.3%	28.7%	-
F. à tête noire	64.0%	57.2%	51.3%	62.5%
F. grisette	18.6%	19.0%	12.5%	-

	F. à tête noire	F.grisette
pentades 43-61		
F. des jardins	0.74	0.28
F. à tête noire		0.30
pentades 43-47		
F. des jardins	0.63	0.28
F. à tête noire	-	0.24
pentades 48-52		
F. des jardins	0.61	0.20
F. à tête noire	-	0.22

TABLEAU IV. — Index de chevauchement de l'utilisation des biotopes entre les trois espèces de Fauvettes pour toute la saison de capture et deux périodes de la saison de migration.

TABLE IV. *Index of habitat use overlap of three species of Warbler during the whole capture period and two periods during migration*

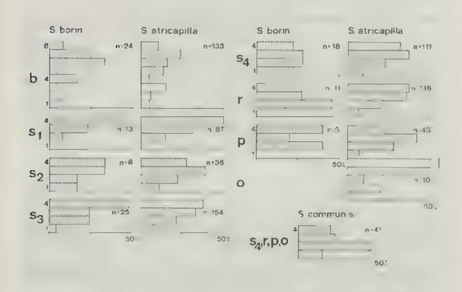


FIG. 11. Répartition des trois espèces de Fauvettes par poche (numérotée de bas en haut) et par biotopes de capture (abréviations cf. Tabl. I)

FIG. 11. — *Distribution of the three Warbler species in groups (numbered from bottom to top) and by capture habitat (abbreviations cf. Table I)*

Pour la Fauvette à tête noire, il n'y a que peu de différences entre les biotopes. Dans les saules élevés, les captures se produisent en moyenne un peu plus haut que dans les formations plus basses (rejets, petits saules, saules isolés). Les autres paramètres (saison, heure, âge, stade de mue) n'influencent pas de manière significative l'occupation verticale du milieu.

Utilisation des strates verticales

La figure 11 montre la distribution des captures par poche et par biotope. Les trois espèces étudiées utilisent principalement la strate comprise entre 1 et 2 m de hauteur (poches 3 et 4). Dans les bosquets, là où les filets sont disposés en double hauteur, les oiseaux sont capturés surtout dans le tiers supérieur, entre 2,5 et 4 m. Il n'y a pas de différence significative entre les trois espèces dans un même milieu. Pourtant la Fauvette grisette montre une tendance pour les strates basses dans les ronciers, roseaux, et saules isolés.

DISCUSSION

Cette étude couvre une saison automnale seulement. Les résultats présentés sur le déroulement de la migration et sur l'utilisation du milieu nous semblent pourtant valables, car l'analyse pour la Fauvette des jardins et la Fauvette à tête noire sur plusieurs années n'a pas montré de différences marquées entre les années (Kein *et al.*, 1973, Bairlein, 1981, Jenni & Jenni-Eiermann, 1987).

Phénologie migratoire

Les courbes phénologiques sont typiques d'un site abritant des populations nicheuses. Le début de la saison de capture permet d'attraper des individus locaux ou en provenance des environs. On assiste ensuite à une régression marquée des captures jusqu'au moment de l'afflux des migrateurs. Cette forme de courbe est typique pour un site avec une population nicheuse importante dans les environs (Jenni, 1984). Le creux dans le nombre des captures semble être dû au fait que les individus en forte mue (rémiges ou plumage du corps) sont peu enclins à se déplacer. Les déplacements avant la saison

de migration sont effectués surtout par les oiseaux en plumage juvénile (Jenni, 1984). Pour la Fauvette à tête noire cette dispersion des jeunes et adultes entre la fin de la saison de nidification et le début de la saison de mue a été analysé en détail (Wolf, 1987) : les individus se déplacent sur quelques kilomètres, puis ils deviennent plus « sédentaires » pendant la mue pour recommencer leurs déplacements en fin de mue qui se transforment alors en véritable migration. Ces déplacements avant la saison de migration se reflètent aussi dans les contrôles de cette espèce à Verbois. En effet, beaucoup de jeunes en plumage juvénile sont recontrôlés pendant toute la période de la mue mais avec des intervalles relativement grands.

La saison de migration proprement dite est semblable à ce qui a été trouvé dans d'autres études (Bezzel, 1963, Pesenti, 1963, Blondel, 1966, Davis, 1967, Klein *et al.*, 1973, Jenni, 1984, Jenni & Jenni-Eiermann, 1987). Cependant, les deux migrateurs à longue distance diffèrent de la Fauvette à tête noire, migrateur à courte distance, dans la séquence des âges et des populations : chez les premiers, les adultes migrent en moyenne avant les jeunes et les populations des environs partent avant le passage des populations plus nordiques. Chez la Fauvette à tête noire, par contre, il n'y a pas de différence entre le passage des adultes et jeunes, mais les populations de provenance plus nordique passent par la région de Verbois pendant qu'au moins une partie de la population des environs demeure dans le site. Les mêmes constatations ont été faites par Klein *et al.* (1973) chez la Fauvette des jardins et la Fauvette à tête noire. Ces auteurs ajoutent que la vitesse de migration des populations nordiques est plus élevée que celle des populations « méridionales ».

Utilisation du milieu

L'analyse de l'utilisation du milieu par les trois espèces a montré une différence marquée entre la Fauvette grisette et les deux autres espèces. La Fauvette grisette préfère un milieu plus ouvert avec des buissons isolés entourés par une végétation herbacée. Ce milieu correspond aussi aux biotopes de nidification en Europe moyenne (Glutz, 1962, Géroudet, 1974). Les deux autres espèces, par contre, sont très proches dans l'utilisation du milieu et préfèrent des formations arbustives. Les mêmes préférences horizontales et verticales ont été trouvées en période migratoire automnale par Bairlein (1981) dans trois stations

de baguage en Allemagne et en Autriche et par Spina *et al.* (1985) concernant la distribution verticale en Italie du Nord. Il semble donc qu'en saison de migration, l'utilisation horizontale et verticale du milieu est assez constante dans une assez grande diversité de biotopes.

Entre la Fauvette des jardins et la Fauvette à tête noire, nous avons mis en évidence des différences spécifiques dans l'utilisation du milieu au cours de la saison. Un changement dans l'utilisation du milieu au cours de la saison a aussi été mis en évidence au lac de Constance, mais allant dans le même sens pour les deux espèces (Bairlein, 1981). En plus, les adultes et les jeunes en plumage juvénile (deux catégories d'oiseaux provenant des environs) utilisent le milieu d'une façon semblable et se distinguent des jeunes en fin de mue ou après la mue (de provenance plus éloignée).

Ces changements sont-ils liés à la modification progressive de la densité de la végétation ou des ressources alimentaires ? Correspondent-ils à des preferenda différents entre populations ou encore à une compétition entre indigènes et migrateurs ? Il paraît difficile de se prononcer de manière définitive dans l'état actuel des recherches. La baisse de fréquentation des ronciers relevée chez la Fauvette des jardins et la Fauvette à tête noire correspond toutefois au dessèchement prématuré des baies de la Ronce, à partir de fin août déjà. Une nouvelle saison de capture dans le même milieu et avec des conditions météorologiques « normales » permettrait de savoir si la forte fréquentation des ronciers pourrait se prolonger en septembre, pendant la période de migration.

Cette étude a mis en évidence l'existence d'un système complexe d'échelonnement temporel, horizontal et vertical dans un biotope de repos entre des espèces voisines et entre groupes d'une même espèce (âges, populations, états de mue) pendant la saison postnuptiale.

REMERCIEMENTS

Nous remercions les collaborateurs sur la station de baguage et Regine Schalch pour les graphiques.

ZUSAMMENFASSUNG

Fänglinge von Garten-, Dorn- und Mönchsgrasmücke (*Sylvia borin*, *S. communis* und *S. atricapilla*), die mit einer konstanten Netzanlage im Herbst 1985 auf verbuschendem Brachland bei Verbois, Kanton Genf, gefangen wurden, werden im Hinblick auf den Ablauf des Zuges nach Alter, Populationen und Mauserfortschritt, die Verweildauer sowie die horizontale und vertikale Habitatnutzung untersucht.

Es zeigt sich, dass zu Beginn der Fangzeit Vögel der Umgebung auftreten, die vor oder am Anfang der Mauser stehen. Bei den beiden Langstreckenziehern erfolgt anschliessend der Wegzug der Populationen der Umgebung. Später erfolgt der Durchzug nördlicher Populationen. Bei der Mönchsgrasmücke hingegen ziehen die nördlichen Populationen zu Beginn der eigentlichen Zugzeit durch, während zumindest ein Teil der Population der Umgebung noch im Gebiet verweilt und die Mauser beendet.

In der Habitatnutzung unterscheidet sich die Dorngrasmücke stark von den beiden übrigen Arten; sie bevorzugt einzeln stehende Büsche oder Buschkomplexe. Garten- und Mönchsgrasmücke unterscheiden sich untereinander nur wenig in der Habitatnutzung und bevorzugen dichtere und höhere Vegetation. Für diese beiden Arten werden Verschiebungen in der Habitatnutzung mit der Saison festgestellt. Bei der Mönchsgrasmücke unterscheiden sich ferner verschiedene Gruppen in der Habitatnutzung.

BIBLIOGRAPHIE

Bairlein (F.) 1981. — Ökosystemanalyse der Rastplätze von Zugvögeln. Beschreibung und Deutung der Verteilungsmuster von ziehenden Kleinvögeln in verschiedenen Biotopen der Stationen des « Mettnau-Reit-Illmitz-Programmes ». *Ökol. Vögel,* 3 : 7-137.

Berthold (P.) 1973. — Proposals for the standardization of the presentation of data of annual events, especially migration data. *Auspicium,* 5 (Suppl.) : 49-59.

Berthold (P.) et Friedrich (W.) 1979. — Die Federlänge : Ein neues nützliches Flügelmass. *Vogelwarte,* 30 : 11-21.

Berthold (P.), Gwinner (E.), Klein (H.) et Westrich (P.) 1972. — Circannuale Periodik bei Grasmücken. I. Periodik des Körpergewichts, der Mauser und der Nachtunruhe bei *Sylvia atricapilla* und *S. borin* unter verschiedenen konstanten Bedingungen. *J. Orn.,* 113 : 170-190.

Berthold (P.), Gwinner (E.) et Querner (U.) 1974. — Vergleichende Untersuchungen der Jugendentwicklung südfinnischer und südwestdeutscher Gartengrasmücken *(Sylvia borin). Ornis fenn.,* 51 : 146-154.

Bezzel (E.) 1963. — Zum Durchzug und zur Brutbiologie von Grasmücken *(Sylvia)* nach Fängen und Ringfunden im Ismaninger Teichgebiet, Oberbayern. *Vogelwarte,* 22 : 30-35.

Blondel (J.) 1966. — Le cycle annuel des Passereaux en Camargue. *Terre et Vie,* 20 : 271-294.

Blondel (J.) 1967. — Etude d'un cline chez le Rouge-queue à front blanc. *Alauda,* 3 : 83-193.

Von Bröckel (K.) 1974. — Biometrische Untersuchungen zum Geschlechtsdimorphismus der Gartengrasmücke *(Sylvia borin). Vogelwarte,* 27 : 215-220.

Busse (P.) et Halastra (G.) 1981. — The autumn migration of birds at the Polish Baltic sea coast. *Acta orn.,* 18 : 167-290.

Colwell (R. K.) et Futuyma (D. J.) 1971. — On the measurement of niche breadth and overlap. *Ecology,* 52 : 567-576.

Davis (P.) 1967. — Migration-seasons of the Sylvia warblers at British bird observatories. *Bird Study,* 14 : 65-95.

Géroudet (P.) 1974. — *Les Passereaux,* Tome II. Delachaux et Niestlé.

Géroudet (P.) 1977. — Nidification de l'Hypolaïs polyglotte dans le canton de Genève. *Nos Oiseaux,* 34 : 168-169.

Géroudet (P.), Guex (Cl.) et Maire (M.) 1983. — *Les oiseaux nicheurs du canton de Genève.* Muséum de Genève.

GLUTZ VON BLOTZHEIM (U. N.) 1962. — *Die Brutvögel der Schweiz.* Aarau

JENNI (L.) 1984. — Herbstzugmuster von Vögeln auf dem Col de Bretolet unter besonderer Berücksichtigung nachbrutzeitlicher Bewegungen. *Orn. Beob.*, 81 : 183-213.

JENNI (L.) et JENNI-EIERMANN (S.) 1987. — Der Herbstzug der Gartengrasmücke *(Sylvia borin)* in der Schweiz. *Orn. Beob.*, 84 : 173-206.

JOHANSEN (H.) 1954. — Die Vogelfauna Westsibiriens, 2. Teil. *J. Orn.*, 95 : 64-107.

KLEIN (H.), BERTHOLD (P.) et GWINNER (E.) 1973. — Der Zug europäischer Garten- und Mönchsgrasmücken *(Sylvia borin* und *S. atricapilla). Vogelwarte,* 27 : 73-134

LANDENBERGUE (D.) et TURRIAN (F.) 1982. — La progression de l'Hypolaïs polyglotte dans le pays de Genève. *Nos Oiseaux,* 36 : 245-262 et 309-324.

LANDENBERGUE (D.) et TURRIAN (F.) 1985. — Aperçu de l'avifaune nicheuse d'une étendue en friche : les steppes de Verbois à Russin, Genève. *Nos Oiseaux,* 38 : 59-78.

MAYAUD (N.) 1961. — Réflexions sur la variation morphologique et les migrations de la Fauvette des jardins *(Sylvia borin). Alauda,* 29 : 196-204.

PESENTI (P. G.) 1963. — La migration de *Sylvia borin* concernant particulièrement l'Italie. *Proc. 13th Int. Orn. Congr., Ithaca,* 1962 : 436-440

SPINA (F.), PIACENTI (D.) et FRUGIS (S.) 1985. — Vertical distribution of Blackcap *(Sylvia atricapilla)* and Garden Warbler *(Sylvia borin)* within the vegetation. *J. Orn.*, 126 : 431-434.

VAURIE (C.) 1954. — *Systematic notes on palearctic birds.* No. 11 Sylviinae : the Genus *Sylvia.* Amer. Mus., Nov. 1692

WINKLER (R.) 1979. — Zur Pneumatisation des Schädeldachs der Vögel. *Orn. Beob.*, 76 : 49-118

WILT (M. E.) 1987. — *Jungvogel- und Mauserstrich bei der Mönchsgrasmücke* (Sylvia atricapilla) *und deren biologische Bedeutung.* These Univ. Vienne.

L. JENNI
Station Ornithologique Suisse
CH-6204 Sempach

F. TURRIAN
Institut de Zoologie
Université de Neuchâtel
Chantemerle 22
CH-2000 Neuchâtel

Alauda 57 (2), 1989 : 155-168

NOTES ON WINTER TERRITORIALITY AND SOCIAL BEHAVIOUR IN THE CORSICAN NUTHATCH *SITTA WHITEHEADI* SHARPE

2816

by Erik MATTHYSEN and Frank ADRIAENSEN

Territorialité hivernale et comportement social de la Sittelle corse dans différents types d'habitats

Le comportement social hivernal de la Sittelle corse *Sitta whiteheadi*, espèce endémique, a été étudié durant 10 jours entre le 10 et le 27 février 1987 sur une superficie de 32 ha, dans la vallée du Fango (Parc Naturel Régional de la Corse, 42°21′ N, 8°45′ E) à une altitude d'environ 900 m (fig. 1). Cinq ou six couples différents ont été identifiés, chacun occupant une aire exclusive (fig. 2, tabl. 1).

Trois ou quatre couples ont été trouvés dans la zone de Pins maritimes *Pinus pinaster* (18 ha), un dans les Pins laricios *Pinus nigra laricio* (11 ha) et un dernier dans la zone de transition (fig. 1). Si les Pins maritimes ont généralement été considérés jusqu'ici comme suboptimaux pour l'espèce, la densité calculée (1,9 à 2,4 couples par 10 ha), supérieure à celle observée dans les Pins laricios (1,3 par 10 ha), est plus élevée que celle citée dans le même milieu lors d'autres études sur l'espèce. Des observations complémentaires en juillet 1987 suggèrent que la Sittelle se reproduit aussi dans les Pins maritimes.

La repasse d'un enregistrement du chant a provoqué des réactions fortes chez deux mâles (bagues R et B, fig. 2), ce qui suggère la défense d'un territoire hivernal, mais très peu de réactions ont été obtenues chez les autres individus. Mâle et femelle d'un couple ont généralement été vus ensemble, et de fréquents conflits ont été observés, apparemment dans le but de dérober de la nourriture. Occasionnellement, trois ou quatre Sittelles ont été notées en groupe, ce qui pourrait être expliqué par des visites occasionnelles d'individus voisins ou errants. La tendance à rejoindre des bandes interspécifiques variait suivant les couples (tab. 1). En dehors des chants provoqués, des chants spontanés ont aussi été entendus en hiver.

Le comportement social à base de couples permanents chez la Sittelle corse apparaît semblable à celui d'espèces congénériques plus grandes, comme *S. europaea* (Sittelle torchepot) et *S. carolinensis* (espèce de l'Amérique du Nord), dont les couples défendent leur territoire durant toute l'année. Le comportement de *S. whiteheadi* est assez différent de celui des Sittelles naines *S. pygmaea* et *S. pusilla* qui sont par ailleurs plus proches par la taille, la morphologie générale et l'habitat (conifères), mais sont plus sociables en hiver.

Note de la Rédaction

Il faudrait souligner que les fortes densités remarquées pendant l'hiver dans la forêt de *Pinus pinaster* pourraient être mises en relation avec des situations climatiques et environnementales particulières à un certain hiver (importance de l'enneigement et de la nourriture) et à une certaine zone limitée (exposition, diversité botanique).

En effet, *Sitta whiteheadi* montre pendant la période de reproduction des densités différentes dans des forêts de *Pinus laricio* présentant apparemment les mêmes caractéristiques physionomiques (âges des arbres, degré de couverture...). La forte densité remarquée dans la forêt de *Pinus pinaster* doit être reliée à la seule période hivernale car la plupart des couples (peut-être même ceux qui sont temporairement territoriaux) se déplaceront les mois suivants à plus haute altitude pour y occuper la forêt pure de *Pinus laricio* ou mixte de *Pinus pinaster* et *Pinus laricio*.

Le comportement territorial hivernal a déjà été signalé comme non exceptionnel dans la publication de Brichetti et Di Capi (1985).

INTRODUCTION

The genus *Sitta* contains about 25 species, all of which are at least partially resident in their breeding area. Details on social organization, especially outside the breeding season, are available for only a few species. The larger species *S. europaea* (European Nuthatch) and *S. carolinensis* (White-breasted Nuthatch) (20-25 g) are typically pair territorial throughout the year (Löhrl, 1958, Bent, 1948, Grubb, 1981) though groups of 3 or even 4 birds are found in some populations (Buckingham, 1975, Enoksson, 1987, *in litt.*). The two other well studied species, *S. pygmaea* (Pygmy Nuthatch) and *S. pusilla* (Brown-headed Nuthatch) are smaller (only 9 to 11 g) and live also in permanent groups or pairs, but often join together in larger flocks in winter (Norris, 1958, McEllin, 1979). In this paper we describe observations on social behaviour in the endemic Corsican Nuthatch *S. whiteheadi*. This is also a small species (ca. 12 g) and like *S. pygmaea* and *S. pusilla* restricted to coniferous forests, but is not closely related to any of the above-mentioned species. Instead, it belongs to a group of three closely related so-called Mesogean nuthatches, two of which are highly endemic (*S. whiteheadi* and *S. ledanti*) (see Vielliard (1978) for a discussion on relationships within the genus). Studies on *S. whiteheadi* have so far been restricted to the breeding season, except for occasional observations described by Brichetti & Di Capi (1985). The recent population status and conservation problems of the species are discussed by Brichetti & Di Capi (1987).

STUDY AREA AND METHODS

We studied Corsican Nuthatches in the Forêt Domaniale du Fango, part of the Parc Naturel Régional de la Corse (42°21′ N, 8°45′ E). The study area is 32 ha in size and situated between 800 and 1 000 m altitude, at the lower margin of the coniferous zone, and has a generally north facing slope (fig. 1). Most of the area is covered by Cluster Pine *Pinus pinaster* (height 20 to 40 m) with rich undergrowth of *Erica arborea* and *Arbutus unedo*. Between 900 and 950 m elevation Cluster Pine is replaced gradually by Laricio Pine *Pinus nigra laricio* (height 30 to 50 m) with some undergrowth of *Erica arborea*. Below 850 m the forest changes into broadleaved woodland dominated by Holm Oak *Quercus ilex*. The study area is not under forest management and has an abundance of dead trees and natural clearings.

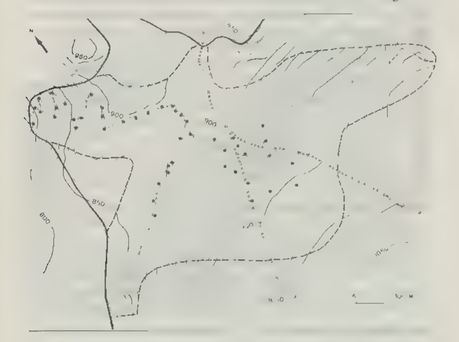


FIG. 1. — Carte du site d'étude. —— limite inférieure des conifères. - - Limite du site d'étude. —— lignes d'altitude. - - sentier. = = ruisseau. • marques numérotées. Zone pointillée = transition entre Pins maritimes et Pins laricio

FIG. 1. — *Map of the study area. —— lower margin of coniferous forest. - - border of study area. —— contour lines. - - path. = = stream. • = numbered markings. Stippled area = transition zone between Cluster and Laricio Pines.*

Observations were made for 10 days between 10.2.87 and 27.2.87, with a total of about 100 hours of fieldwork. Air temperatures in this period varied between 0° and 9 °C at an elevation of 900 m. Snow cover was absent in the first half of the study period and averaged about 20 cm in the second half. Some preliminary observations in the same area were made by L. M. in January 1985 ; these are described in detail elsewhere (Matthysen *et al.*, 1986). Additional observations were also made by F. A. on occasional visits in summer (7 and 9 July 1987).

A reference system for mapping observations was made by marking trees along tracks and in parts with little undergrowth, and by using natural landscape features. We attracted nuthatches by play back of calls and song (taken from Palmer, 1972) using a portable cassette recorder. We also erected 2 feeding sites which were apparently not used by the birds. Two males were captured with mistnets and play back (on 12.2 and 14.2) and were colour-banded and painted on the breast for individual recognition (red (R) and blue (B)). Sex (but not age) of the birds could be identified easily, both by observations and in the hand. An estimated total of 4 hours were spent in detailed continuous observations, most of which were recorded on tape.

RESULTS

Population density and habitat distribution

Corsican Nuthatches were observed in all parts of the study area, including the lower margins of the coniferous zone (fig. 2). We found no nuthatches present in the broad-leaved forest below the study area, although we traversed this regularly to reach the area. Occasionally, nuthatches were heard above the study area at an elevation of about 1 300 m in the Laricio forest.

Since only two males were marked, exact home range boundaries and even separate identities of all individuals could not be determined with certainty. Apart from the marked males and their respective (unmarked) females, we found 3 to 4 unmarked pairs (U1 to U4) in the same area. Pairs U1 and U2 were once observed in their respective areas within less than 10 minutes and therefore are thought to be sepa-

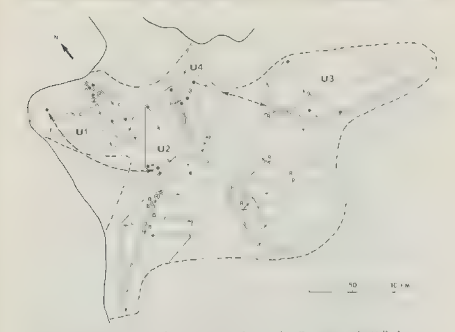


Fig. 2. — Observations et domaines vitaux des couples. Pour la simplicité il n'y a pas de distinction entre les observations des couples et celles des individus solitaires. B et R = couples avec mâle bagué. • = couple avec mâle non bagué. ○ = individus non identifiés. Les chiffres encerclés indiquent des observations de plus de deux individus. Les flèches doubles indiquent des observations simultanées de plusieurs couples.

Fig. 2. — *Observations and home ranges of pairs. For simplicity no distinction is made between observations on pairs and on single birds. B and R are pairs with a marked male.* • = *pair with unmarked male.* ○ = *unidentified birds (including all unmarked birds before 14.2). Encircled numbers indicate observations of more than two birds. Double arrows point to simultaneous observations of different pairs.* ——— *lower margin of coniferes* – – *border of study area.*

rate pairs. Pair U3 was widely separated from the others (fig. 2). An observation of 4 birds in conflict at the supposed boundary of U2 and U4 supports the separation of these pairs (see further).

The home-range of pair U1 was located on a steep slope with scattered growth of Cluster Pine (790 to 910 m). Pairs B and U2 occupied less exposed areas between 840 and 920 m, with a rather dense growth of Cluster Pine and only a few Laricio Pines. Pair R inhabited pure Laricio Pine forest (930 to 1 000 m), with a rather dense coverage in the lower part but a large number of dead trees in the upper part. Pair U3 was found in both large Cluster Pines and Laricio Pines, while the area of U4 probably contained mainly Cluster Pines. Data on habitat

TABLEAU I. — Description des aires des différents couples (notez que la distinction entre les couples U2 et U4 est incertaine)

TABLE I. — *Habitat characteristics and home range size of different pairs Note that separate identities of pairs U2 and U4 are uncertain*

Pair / Couple	R	B	U1	U2	U3	U4
dominating trees (1) / arbres principaux	L	P	P	P	L-P	P
elevation (m) / altitude	930-1000	840-900	790-910	870-920	920-1010	870-9 0
slope orientation / orientation de la pente	N	NW	W	W	N	E
degree of exposure (2) / exposition	+	+	+	–	–	+
tree height (m) / hauteur des arbres	40-50	25-35	20-30	20-30	40-50	20-35
home range size (ha) / surface	6.25	2.75	2.87	2.41	4.75	1.00

(1) L = *Pinus nigra laricio*
P = *Pinus pinaster.*

(2) + = steep slope, discontinuous cover with natural clearings/pente raide, forêt discontinue avec aires déboisées naturelles
— = smooth slope, continuous cover/plat, forêt continue.

type and home-range size are summarized in table 1. The larger home-ranges were found in pure Laricio Pine (6 ha) and mixed Cluster Pine Laricio Pine forest (4.7 ha). Home-ranges in Cluster Pine were less than 3 ha in size, including the home range of U4 which is probably incomplete and not reliable.

The part of the study area covered by Cluster Pine is 18.5 ha in size and contained 3 or perhaps 4 pairs, plus half of the home-range of U3 ; this gives an estimated density of 1.9 to 2.4 pairs per 10 ha. In the part covered with Laricio Pine (11.4 ha) one and one half pair-territories were found, giving an estimated density of only 1.3 pair per 10 ha. As these densities are only based on a small sample of individuals, they only give a rough estimate and should be treated with caution (see discussion).

Social behaviour

Territoriality was examined by observing the birds' reaction to play-back of calls and song in their home range. Two males (R and B) responded immediately to play-back and were easily captured. These males also responded strongly to play back in later trials (table 2). These observations and their exclusive use of home ranges suggest defense of a territory. The absence of response to some playbacks in R's territory was probably due to the owners being too far away, given the large size of their home-range.

In a typical response to play-back the male bird would start to call immediately after hearing the play back and would approach by flying from one tree top to another, sometimes followed by the female. If the observer was not too close to the sound source, the male would approach further by climbing down a tree or flying directly from a tree top into the undergrowth. Countersinging was often heard, sometimes continuing for several minutes after the end of the play-back. Male birds appeared obviously disturbed from their normal behaviour, flicking their wings and constantly flying or climbing around. Weaker responses were sometimes noted when a male started calling or singing, but did not approach. The females of pair R and B reacted less strongly than males, sometimes they also called and seemed disturbed, but often they were not attracted at all.

The other nuthatches in the study area reacted less strongly to play back and hence could not be captured. The male of pair U3 reacted in most trials, but often only by calling or singing without approaching the sound source. Male U1 reacted by calling and singing in 3 of 8 trials, even though in the remaining cases the pair was certainly within hearing distance. Males U2 and U4 reacted weakly in 2 of 6 trials each. Besides cases when birds where known to be present, there were also a number of trials in their home-ranges without any reaction at all (table 2). When male B was captured, it was put into a small cage and brought within visual distance of pair U1 in their home range. Both birds approached the « intruder » very briefly within a few m, but then flew off, without emitting any calls or showing signs of aggression.

Although nuthatches were most frequently observed in pairs or singly, occasionally 3 or 4 individuals were observed together. In one case, when at least 4 individuals were observed travelling within a

TABLEAU II. — Observations sur le comportement des différents couples

TABLE II. — *Observations on behaviour of different pairs*

Pair / Couple	R	B	U1	U2	U3	U4	Tot
total observation time (min) / temps d'observation	249	24	86	122	38	36	555
detailed observations (min) / observations détaillées	39	9	46	90	29	17	240
pair coherence / cohérence du couple							
number of observations / nombre d'observations	6	14	14	12	4	5	55
% of time together / observés ensemble (%)	100	57	92	83	100	80	82
male - female conflicts / conflits	4	0	5	3	0	2	14
participation in mixed flocks / participation aux vols mixtes							
number of observations / nombre d'observations	6	3	8	8	4	5	34
% of time in flock / dans les vols (%)	100	67	37	37	100	100	68
reaction to play-back / réaction au repassement							
strong / forte	6	8	3	0	2	0	19
weak / faible	0	2	0	2	4	2	10
no reaction / pas de réaction	1	0	5	4	1	4	15

mixed species flock, a considerable number of aggressive interactions (including chasing) occurred between two unbanded males, and we observed much calling and singing. This observation can be explained as a conflict between two pairs (U2 and U4) at the border of their home-ranges. Other observations apparently involved two pairs that were not mutually aggressive : once with pair B and an unmarked pair at the border of B's home-range, and once with an unmarked pair and two unidentified birds in U3's home-range (fig. 2). Finally, some observations were made in the home-range of U1 on 3 or 4 birds, foraging in each others vicinity without aggression. Two times we saw one male and two females, and once two males and two females (all unmarked).

Behaviour of pairs

Nuthatches were observed in pairs in 82 % of all cases (table 2). The remaining percentage includes a number of observations on male B attracted by play back, 3 observations on solitary females and one observation on an unidentified bird after play back While foraging, the male and female of a pair generally remained within 50 m and often within 20 m of each other, apparently maintaining acoustic contact by specific low intensity calls (see further) Aggression between pair members was observed 14 times. With an estimated total observation time of 4 hours, this amounts to 3.5 interactions per hour In all cases where the sexes were identified (N = 10), the male initiated the aggression A few times this involved chasing for several seconds and loud calling. In other cases the male flew towards the female and the latter retreated and flew off (sometimes only a few m distant) with little or no skirmishing Because interactions were brief and rather inconspicuous, a number may have been overlooked even while we were following the birds

Interspecific associations

Nuthatches were found in mixed species flocks in 68 % of all cases, excluding a number of observations of birds attracted by play back These flocks most often contained Coal Tit *Parus ater* and Goldcrest *Regulus regulus*, and also often Long tailed Tit *Aegithalos caudatus*, Treecreeper *Certhia familiaris* and Great Tit *Parus major*. The tendency to participate in mixed flocks differed greatly between pairs . pairs R, U3 and L4 were never found on their own, while in pairs L1 and L2 this happened in 5 out of 8 cases (table 2) The only observation of an interspecific interaction we saw was when the male of L3 apparently displaced a Great Tit within a mixed flock.

Vocalizations

Descriptions of vocalizations, including sonagrams, have been given by Löhrl (1961), Chappuis (1976) and Bergmann & Helb (1982). We heard song most often in response to play back, especially from males B and U3, and less from males R and U1 Spontaneous singing was

heard only 3 times, on days with high air temperature and little or no cloud cover. Although we made no recordings, we noted on a few occasions that the song of male U3 had a lower pitch than the play back song and other birds' songs, suggesting individual variability Apart from song noted the following calls (cfr. Lhrl, 1961, Bergmann & Helb, 1982) :

— contact-alarm call or common call (« rtschen ») : used by males and females, in single notes or repeated up to 5 or 6 times In cases where a bird seemed considerably agitated, notes followed each other more rapidly, typically in a series of 3 or 4 notes. This slightly resembles the calls of the White-breasted Nuthatch (E M., pers. obs) ;

— anxiety call or scolding (« schimpfen ») · heard in rare cases of considerable agitation ; more nasal than the common call ;

contact calls : we distinguished two types of low-intensity call ; both probably function to maintain contact with the partner or other flock members Type 1 was a single note « pu », similar to the basic note of the song, most often repeated 2 to 4 times, sometimes more (cfr Bergmann & Helb, Type d) Type 2 was an irregular series of very thin, Goldcrest-like sounds (cfr Lhrl, 1961, type A4). Both calls were produced regularly by pairs foraging without being disturbed, and also before flying off to another tree.

DISCUSSION

The Corsican Nuthatch in an endemic species with an estimated population size of only about 2 000 pairs (Brichetti & Di Capi, 1985, 1987). Mature, unmanaged Laricio Pine forest between 1 000 and 1 500 m elevation is considered as optimal habitat for the species, supporting maximal densities , lower altitudes, where Laricio Pine becomes mixed with other tree species, are described as suboptimal (Brichetti & Di Capi, 1985) Our estimated density of 1 3 pairs/10 ha for Laricio Pine corresponds well with the figure of 1 13 given by Brichetti & Di Capi, 1985). Our estimated density of 1 3 pair/10 ha for was confirmed by an occasional excursion into the forest between 1 000 and 1 300 m, where only one additional pair was located. In the lower part of the forest, however, we found a density of 1 9 to 2 4 pairs 10 ha. This forest is dominated by the smaller Cluster Pine and structurally quite different from typical Laricio Pine forest This den

sity is much higher than that expected from Brichetti & Di Capi's (1985) results, even if we should account for some mortality to occur before the breeding season. Furthermore, mortality alone could not explain density differences within the area. A possible explanation would be that some pairs inhabit Cluster Pines in winter but move uphill to more suitable areas for breeding. Vertical migration by wandering birds is known from the Corsican Nuthatch (Thibault, 1983) and also from other *Sitta* species (Bent, 1948, Dunning & Bowers, 1984). This could also explain why pairs L1 and L2 showed little or no territoriality. However, pair B also lived exclusively in Cluster Pine, and was obviously territorial. During a visit in early July 1987, F. A. was able to record the presence of several adult birds in the Cluster Pine zone, suggesting that this area had been occupied by breeding birds also. This would mean that Cluster Pine is a suitable breeding habitat, even supporting relatively high breeding densities. Breeding of Corsican Nuthatches has not been proven yet in this habitat, though it may be suspected in some localities (Thibault, *in litt.*). Ledant (1978) found nuthatches in both Laricio and Cluster Pine « without difficulties » in summer, also suggesting their breeding presence. Breeding of nuthatches in Cluster Pine would have some implications for estimations of population size and for the conservation of the species, though the distribution of Cluster Pine is certainly not large enough to affect the species' status. Our results should also be confirmed further by breeding censuses in the study area and similar habitats.

The behaviour of two marked male birds indicates a high degree of territoriality, with exclusive use of the defended area. Although females were not marked, territories are presumably inhabited by permanent pairs. The existence or absence of territoriality in females cannot be inferred from the present data, since play back experiments use song which is a male-related feature. Apart from the two pairs with marked males, the other nuthatches in the area also tended to occur in pairs. Although home range boundaries of these pairs are partly speculative and overlap cannot be excluded, the low frequency of group observations suggests exclusive areas or at least some degree of mutual avoidance. One observation of 4 birds together may be explained as a conflict between neighbours. Other observations may be due to trespassing by pairs into neighbouring home ranges or territories, or by the existence of wandering birds. We found no evidence for permanent associations of more than 2 individuals, nor for the formation of

larger flocks from different pairs or groups as is the case in Pygmy and Brown headed Nuthatch (Norris, 1958) However, in the Aitone forest at higher altitudes and in a harsher winter, mixed flocks containing more than 2 (up to 6) nuthatches have been observed (Blondel, *in litt.*). This would suggest some variation in social behaviour caused by habitat or environmental differences.

The social system of the Corsican Nuthatch appears to be based on permanent pairs, at least some of which defend territories throughout the year. This system corresponds well with the pair-based social organization found in several populations of the European Nuthatch (Löhrl, 1958, Matthysen, 1987) and the White-breasted Nuthatch (Bent, 1948, Grubb, 1981) but is surprisingly different from the Pygmy and Brown headed Nuthatch, which are more similar to *S whiteheadi* in size and habitat. These two species occur in coherent groups of 4 to 10 individuals in winter, but aggregations of up to 30 individuals are also observed (Norris, 1958, Bock, 1979, McEllin, 1979) McEllin (1979) explained the social system of the Pygmy Nuthatch as an exploitative stragegy based on foraging on patchy resources. Stomach contents analysed by Anderson (1976) showed that Pygmy Nuthatches live mainly on insect food in winter, but this may not be true in all areas and or years (McCallum, *in litt.*). The Corsican Nuthatch probably feeds mostly on pine seeds in winter, and also hoards food frequently (Löhrl, 1960), making its food resources more predictable and hence economically defendable Detailed observations on the foraging behaviour of the Corsican Nuthatch will be published elsewhere (Matthysen & Adriaensen, in prep). The differences in social system may also be explained by differences in habitat specificity and saturation. Pygmy and Brown-headed Nuthatches are severely conifer-specific and show little or no eruptive movements outside their breeding habitat (McCallum, *in litt.*). Saturation of the breeding habitat may force juveniles to join adults in their territories, as was recently suggested for the Willow Tit by Ekman *(in press)*. Habitat saturation has a similar influence on the occurrence of cooperative breeding (Emlen, 1982).

No detailed observations on social organization are available for the Red breasted Nuthatch *Sitta canadensis*, a species very similar to the Corsican Nuthatch in size, appearance and habitat (see Löhrl, 1960, 1961). However, anecdotal observations by Knight (1908, in Bent 1948), Kilham (1975) and McCallum *(in litt)* suggest that this species

also remains paired in winter. A complicating factor in this species is partial migration, leading to observations of larger flocks on migration (Bent, 1948).

The observed frequency of displacement of female Corsican Nuthatches by males is comparable to observations by Grubb (1982) on the White-breasted Nuthatch, with about 2.9 interactions per hour. In the European Nuthatch, however, aggressive interactions were observed less than once every 10 hours (Matthysen, unpubl.). In most observed cases, the male Corsican Nuthatch started pecking or probing at the site of displacement, probably handling a food item previously found by the female. The difference with the European Nuthatch might be explained by the longer handling time required for the opening of seeds compared to handling insect food, which facilitates the stealing of food items. European Nuthatches, at least in Belgium, forage to a lesser extent on seeds in winter than Corsican Nuthatches do (Matthysen, unpubl.).

ACKNOWLEDGEMENTS

We wish to express our gratitude to the « Association pour l'étude écologique du maquis » who permitted us to stay in their field station. We also thank Thomas Grubb, Arch McCallum, Jacques Blondel and André Dhondt for comments on earlier versions of this paper, and Albert Cuylits for drawing a detailed map of the study area. The project was financed by grant no. 2-0076-87 from the Belgian Fund for Collective Fundamental Research. EM held an assistant researchership from the National Fund for Scientific Research. Paul Verstraeten and Amandine Renard helped with translation of the summary legends and tables.

REFERENCES

Anderson (S. H.) 1976. — Comparative food habits of Oregon nuthatches. *Northwest Science*, 50 : 213-221.

Bent (A. C.) 1948. — *Life histories of North American nuthatches, wrens, thrashers and their allies*. Smithsonian Institution, United States National Museum Bulletin 195.

Bergmann (H.-H.) and Helb (H.-W.) 1982 — *Stimmen der Vögel Europas*. BLV Verlagsgesellschaft, Mnchen - Wien - Zrich.

Bock (C. E.) 1969. — Intraversus interspecific aggression in Pygmy Nuthatch flocks. *Ecology*, 50 : 903-905.

Brichetti (P.) and Di Capi (C.) 1985. — Distribution, population and breeding ecology of the Corsican Nuthatch ; *Sitta whiteheadi* Sharpe. *Riv. ital. Orn.*, 55 : 3-26.

Brichetti (P.) and Di Capi (C.) 1987. — Conservation of the Corsican Nuthatch *Sitta whiteheadi* Sharpe, and proposals for habitat management. *Biol. Conserv.*, 39 : 13-21.

BUCKINGHAM (B.) 1975. — The winter territories of White-breasted Nuthatches. *Inland Bird Banding News,* 47 : 173-178.

CHAPPUIS (C.) 1976. — Origine et évolution des vocalisations de certains oiseaux de Corse et des Baléares. *Alauda,* 44 : 475-495.

DUNNING (J. B.) and BOWERS (R. K.) 1984. — Local movements of some Arizona montane birds. *North Amer. Bird Bander,* 1984 : 7.

EKMAN (J.) *in press.* — Subordination costs and group territoriality in wintering Willow Tits. *Proc. XIXth Int. Ornith. Congr.,* Ottawa 1986.

EMLEN (S. T.) 1982. — The evolution of helping. I. An ecological constraints model. *Am. Nat.,* 119 : 29-39.

GRUBB (T. C.) 1982. — On sex-specific foraging behavior in the White-breasted Nuthatch. *J. Field Ornithol.,* 53 : 305-314.

KILHAM (L.) 1975. — Association of Red-breasted Nuthatches with chickadees in a hemlock cone year. *Auk,* 92 : 162-164.

LEDANT (J. P.) 1978. — Données comparées sur la Sittelle corse *(Sitta whiteheadi)* et sur la Sittelle kabyle *(Sitta ledanti). Aves,* 15 : 154-157.

LÖHRL (H.) 1958. — Das Verhalten des Kleibers *(Sitta europaea caesia Wolf). Z. Tierpsych.,* 15 : 191-252.

LÖHRL (H.) 1960. — Vergleichende Studien über Brutbiologie und Verhalten der Kleiber *Sitta whiteheadi* Sharpe und *Sitta canadensis* L. I. Orn., 101 : 245-264.

LÖHRL (H.) 1961. — Vergleichende Studien über Brutbiologie und Verhalten der Kleiber *Sitta whiteheadi* Sharpe und *Sitta canadensis* L. II. J. Orn., 102 : 111-132.

MATTHYSEN (E.), KNAEPKENS (L.) and DHONDT (A. A.) 1986. — Over de Zwartkopboomklever *Sitta whiteheadi* Sharpe. Oriolus, 52 : 49-54.

MATTHYSEN (E.) 1987. — Territory establishment of juvenile Nuthatches *Sitta europaea* after fledging. Ardea, 75 : 53-57.

MCELLIN (S. M.) 1979. — Population demographies, spacing, and foraging behaviours of White-breasted and Pygmy Nuthatches in Ponderosa Pine habitat. in : J. G. Dickson *et al.* (eds.), The role of insectivorous birds in forest ecosystems. Academic Press, London.

NORRIS (R. A.) 1958. — Comparative biosystematics and life history of the nuthatches *Sitta pygmaea* and *Sitta pusilla.* Univ. of Calif. Publ. Zoology, 56 : 119-300.

PALMER (S.) and BOSWALL (J.) 1972. — A field guide to the bird songs of Britain and Europe. Vol. 10. SR Records.

VIELLIARD (J.) 1978. — Le Djebel Babor et sa Sittelle, *Sitta ledanti* Vielliard, 1976. Alauda, 46 : 1-42.

E. MATTHYSEN and F. ADRIAENSEN
Department of Biology, University of Antwerp
B-2610 Wilrijk, Belgium

JOUVE, 18, rue Saint-Denis, 75001 PARIS
N° 30986. Dépôt légal : Juin 1989
Commission Paritaire des Publications : n° 21985



SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES

ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, LABORATOIRE DE ZOOLOGIE

46, rue d'Ulm, 75230 Paris Cedex 05

COTISATION ET ABONNEMENTS POUR LES SOCIÉTAIRES ET LES MEMBRES ASSOCIÉS EN 1989

Sociétaires français (inclut le service de la revue)

Cotisation 1989 .... **235 F**
Jeunes (moins de 20 ans) .... **200 F**

Sociétaires étrangers (inclut le service de la revue)

Cotisation 1989 .... **260 F**

Abonnements à la revue Alauda 1989 pour les non-sociétaires :

- France .... **260 F**
- Etranger .... **300 F**

Tous les paiements doivent obligatoirement être libellés au nom de la **Société d'Etudes Ornithologiques**, 46, rue d'Ulm, 75230 Paris Cedex 05, France.

Les paiements de l'étranger le sont obligatoirement sous forme de mandat postal international ou de chèque bancaire, libellé en francs français ; les eurochèques ne sont pas acceptés.

SOMMAIRE

LVII. — 2. 1989

NOTES

CONTENTS

NOTES

Photo de couverture : Tourterelle à front gris
Cliché O. Tostain. FR ISSN 0002-4619